

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
995	9.5	1060	9.4	1133	9.5

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	711	6.8	752	6.7	814	6.8
Мужской	284	2.7	308	2.7	319	2.7

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	994	9.5	1059	9.4	1133	9.5
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0	0	0	0	0
ВПЛ	1	0.0	0	0	0	0

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

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.	Средняя общеобразовательная школа	674	6.4	771	6.8	832	7.0
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	10	0.1	4	0.0	9	0.1
3.	Гимназия	125	1.2	100	0.9	103	0.9
4.	Лицей	178	1.7	184	1.6	182	1.5
5.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1	0.0	1	0.0	2	0.0
6.	Президентское кадетское училище	6	0.1	0	0	5	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
1.	201 - г. Тюмень	762	6.4
2.	221 - Абатский муниципальный округ	6	0.1
3.	222 - Армизонский муниципальный округ	2	0.0
4.	223 - Аромашевский муниципальный округ	2	0.0
5.	224 - Бердюжский муниципальный округ	1	0.0
6.	225 - Вагайский муниципальный округ	3	0.0
7.	226 - Викуловский муниципальный округ	3	0.0
8.	227 - Голышмановский муниципальный округ	9	0.1
9.	228 - Заводоуковский городской округ	39	0.3
10.	229 - Исетский муниципальный округ	8	0.1
11.	230 - Ишимский муниципальный округ	9	0.1
12.	231 - Казанский муниципальный округ	5	0.0
13.	232 - Нижнетавдинский муниципальный округ	7	0.1
14.	233 - Омутинский муниципальный округ	11	0.1
15.	234 - Сладковский муниципальный округ	2	0.0
16.	235 - Сорокинский муниципальный округ	2	0.0
17.	236 - Тобольский муниципальный округ	3	0.0
18.	237 - Тюменский муниципальный округ	69	0.6

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

19.	238 - Уватский муниципальный округ	9	0.1
20.	239 - Упоровский муниципальный округ	9	0.1
21.	240 - Юргинский муниципальный округ	6	0.1
22.	241 - Ялуторовский муниципальный округ	4	0.0
23.	242 - Ярковский муниципальный округ	12	0.1
24.	243 - г. Тобольск	89	0.7
25.	244 - г. Ишим	46	0.4
26.	245 - г. Ялуторовск	15	0.1

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Произошедшие в 2024 году изменения в порядке проведения ЕГЭ привели к тому, что в текущем году в основной день (01.06.2026 г.) на экзамене не было ни одного выпускника прошлых лет (в 2024 году – 1 человек). Все остальные участники этой категории сдавали ЕГЭ в резервные дни основного периода. Таким образом, данная категория находится вне рамок данного анализа.

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

1.7.1. Рассматривая количество участников ЕГЭ по химии, стоит отметить, что в 2026 году по сравнению с прошлым годом количество сдававших участников ЕГЭ незначительно увеличилось (на 73 человека), так же незначительно увеличилась и доля выпускников, выбирающих предмет (на 0,5%). С одной стороны, сохранение устойчивого интереса к предмету является следствием сохраняющейся широкой востребованности химии как предмета вступительных испытаний прежде всего в ВУЗах медицинской направленности. В то же время среди выпускников, ориентированных на получение высшего образования, в Тюменской области растет число выборов физики и информатики, а доля выборов гуманитарных предметов (обществознания, истории, литературы) - падает;

1.7.2. Среди сдающих химию по-прежнему высок процент девушек: 6,8% от общего числа участников ЕГЭ (это стабильный процент на протяжении трёх последних лет). Среди сдающих химию юношей так же на протяжении трёх последних лет стабильные 2,7%. Число сдающих химию девушек превышает число сдающих химию юношей стабильно в 2,4 – 2,6 раз.

1.7.3. В 2026 году в Тюменской области нет участников ЕГЭ-выпускников СПО, что повторяет положение 2022-2025 г.г. Такая ситуация объясняется тем, что выпускники СПО, желающие продолжить образование по выбранной ими специальности, имеют возможность поступать в ВУЗы без результатов ЕГЭ, сдавая внутренний экзамен. Таким образом, необходимость иметь результаты ЕГЭ по предмету возникает лишь у тех, кто планирует принципиально сменить направление профессиональной подготовки, что случается крайне редко. Также следует отметить преобладание среди средних профессиональных образовательных учреждений региона колледжей, техникумов и училищ технической направленности. Так же в этом году ЕГЭ не сдавали выпускники прошлых лет.

1.7.4. Принципиальных изменений в количестве и процентном соотношении участников экзамена-выпускников разных типов ОО не произошло. Подавляющее большинство сдающих – 73,4% от количества ВТГ, сдававших химию, это выпускники средних общеобразовательных школ (в 2025 году – 72,7%, в 2024 году- 67,7%), так как этот тип учебных заведений является преобладающим в регионе. Количество выпускников вечерних школ, выбирающих химию для ГИА – 2 человека (в 2025 году – 1 человек, в 2024 году – 1 человек). Это крайне незначительно (0,18% от общего количества

ВТГ), общая тенденция последних трех лет свидетельствует, в первую очередь, о профессиональной ориентации выпускников вечерних школ на поступление в СПО или трудовую занятость.

В отличие от двух предыдущих лет стоит отдельно проанализировать экзаменационный выбор выпускников гимназий и лицеев. По-прежнему высок процент участников ЕГЭ по химии – выпускников лицеев области – 16% от сдававших ЕГЭ по предмету (в 2025 году – 17%, в 2024 году – 18 %). Это 1,5% от общего количества выпускников. Стабильность показателя свидетельствует о постоянной работе ОУ данного типа по профессиональному самоопределению выпускников. Именно в лицеях Тюменской области предполагаются классы химико-биологического профиля, выпускники которых определились с направлением подготовки еще при поступлении в 10 класс. Их выбор предмета для экзамена осознан, что не может не сказываться на результатах ЕГЭ.

Выбор предмета в гимназиях в 2026 году демонстрирует тенденцию к снижению – 9% от общего количества сдававших химию (в 2025 году – 9,4%, в 2024 году – 12,5%). Снижается как доля сдающих, так и количество выборов.

В регионе есть Президентское кадетское училище, в 2026 году 5 его выпускников выбрали ЕГЭ по химии, (в 2025 году 0 человек, в 2024 году 6 человек). Стабильное количество выборов предмета закономерно, так как химия востребована при поступлении на специальности, связанные с медициной и нефтехимией.

9 выпускников средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов сдавали химию в 2026 году (4 выпускника в 2025 году, 10 выпускников в 2024 году). Высокое количество экзаменационных выборов химии находится в рамках тематических и воспитательных задач ОУ.

1.7.5. Процент выпускников в регионе, сдающих химию, составляет 9,5% от общего количества участников ЕГЭ. Это стабильный процент за последние три года. Если говорить о доле выпускников города Тюмени среди участников ЕГЭ по химии в субъекте, то она составляет 67,3%.

Статистически по количеству участников выделяются также следующие АТЕ: г. Тобольск – 7,9% от участников ЕГЭ по химии в регионе, г. Ишим – 4,1%, Тюменский муниципальный район – 6,1%, где выбор химии заметно выше остальных муниципальных образований.

Перечень этих АТЕ не изменился в сравнении с 2024-2025 годами. На эти муниципалитеты приходится около 85,4% всех сдающих предмет в регионе, из них львиная доля – выпускники города Тюмени.

Выделяется количество участников в Заводоуковском муниципальном районе, где 3,4% выпускников в текущем году сдаёт химию, и в г. Ялуторовске 1,3% (от общего количества сдававших предмет). В остальных муниципальных образованиях выбор химии не превышает 1%.

Это объясняется тем, что именно выпускники областного центра, а также обучающиеся других городов региона имеют возможность наблюдать разнообразие и востребованность профессий, связанных с химией, в том числе медицинской направленности. В то время как в сельских муниципальных образованиях Тюменской области востребованы профессии, связанные с инженерными специальностями, с сельским хозяйством. Не будем забывать о том, что исходя из запросов локального рынка труда проводится и профориентационная работа в ОУ.

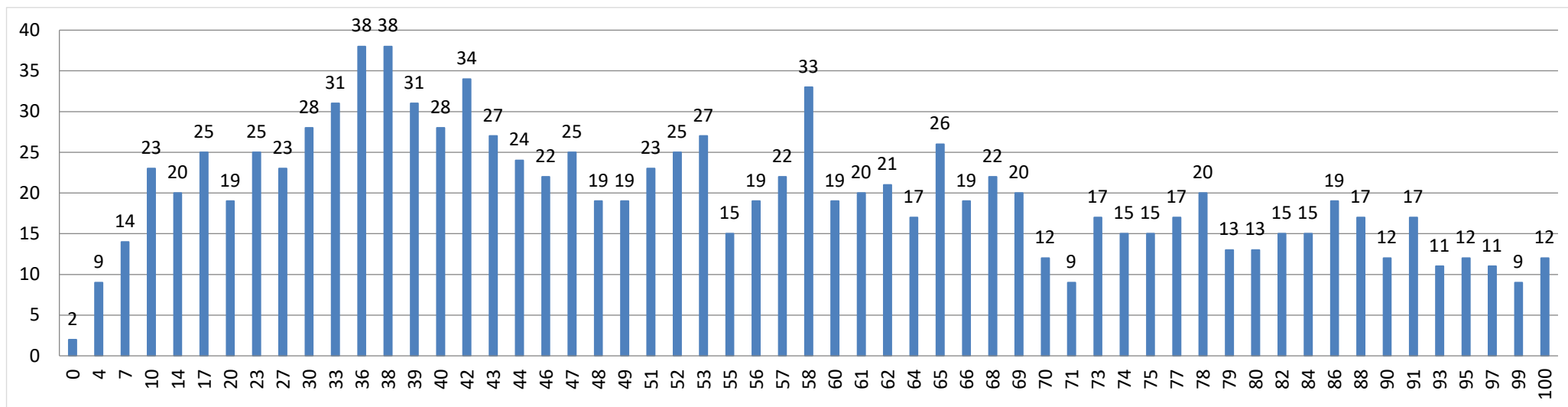
Кадровые проблемы с педагогическим составом сельских и малокомплектных школ также влияют на экзаменационный выбор выпускников. В ряде муниципальных образований, где количество ОУ позволяет отследить персональный состав педагогических работников, налицо изменение количества экзаменационных выборов в разные годы в зависимости от конкретного выпускающего педагога.

Таким образом, мы видим, что существенных и принципиальных изменений в количестве и составе участников ЕГЭ по химии в 2026 году нет. По доле участников ЕГЭ по химии от количества выпускников текущего года, сдававших предметы по выбору, становится очевидно, что химия остается наиболее востребованным из предметов по выбору для ГИА.

Что касается остальных тенденций, связанных с гендерным распределением участников ЕГЭ, количественным составом различных категорий экзаменуемых и интересом к предмету в различных АТЕ Тюменской области, то они как в абсолютных цифрах, так и в относительном (процентном) выражении стабильны на протяжении последних трёх лет.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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



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 , %	16.8	15.1	19.3
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	35.8	37.7	43.1
3.	от 61 до 80 баллов, %	24.6	28.2	24.4
4.	от 81 до 100 баллов, %	22.8	19.0	13.2
5.	Средний тестовый балл	58.6	58.2	53.2

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

2.3. Результаты ЕГЭ по 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	1133	19.3	43.1	24.4
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	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.	Средняя общеобразовательная школа	832	24.5	46.0	20.8	8.7
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	9	22.2	44.4	33.3	0.0
3.	Гимназия	103	8.7	36.9	28.2	26.2
4.	Лицей	182	1.6	33.5	37.4	27.5
5.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	2	50.0	50.0	0.0	0.0
6.	Президентское кадетское училище	5	0.0	20.0	60.0	20.0

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	990	21.8	44.3	22.3	11.5
2.	углубленный	143	2.1	34.3	38.5	25.2

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

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.	201 - г. Тюмень	762	17.1	42.8	26.4	13.8
2.	221 - Абатский муниципальный округ	6	0.0	66.7	16.7	16.7
3.	222 - Армизонский муниципальный округ	2	50.0	0.0	50.0	0.0
4.	223 - Аромашевский муниципальный округ	2	50.0	0.0	50.0	0.0
5.	224 - Бердюжский муниципальный округ	1	0.0	100.0	0.0	0.0
6.	225 - Вагайский муниципальный округ	3	33.3	66.7	0.0	0.0
7.	226 - Викуловский муниципальный округ	3	33.3	33.3	33.3	0.0
8.	227 - Голышмановский муниципальный округ	9	0.0	77.8	11.1	11.1
9.	228 - Заводоуковский городской округ	39	28.2	46.2	15.4	10.3
10.	229 - Исетский муниципальный округ	8	12.5	62.5	25.0	0.0
11.	230 - Ишимский муниципальный округ	9	33.3	33.3	11.1	22.2
12.	231 - Казанский муниципальный округ	5	20.0	40.0	0.0	40.0
13.	232 - Нижнетавдинский муниципальный округ	7	28.6	42.9	14.3	14.3
14.	233 - Омутинский муниципальный округ	11	27.3	36.4	27.3	9.1
15.	234 - Сладковский муниципальный округ	2	50.0	50.0	0.0	0.0
16.	235 - Сорокинский муниципальный округ	2	50.0	50.0	0.0	0.0
17.	236 - Тобольский муниципальный округ	3	0.0	66.7	33.3	0.0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
18.	237 - Тюменский муниципальный округ	69	39.1	29.0	23.2	8.7
19.	238 - Уватский муниципальный округ	9	0.0	55.6	44.4	0.0
20.	239 - Упоровский муниципальный округ	9	22.2	77.8	0.0	0.0
21.	240 - Юргинский муниципальный округ	6	0.0	100.0	0.0	0.0
22.	241 - Ялуторовский муниципальный округ	4	75.0	25.0	0.0	0.0
23.	242 - Ярковский муниципальный округ	12	25.0	58.3	16.7	0.0
24.	243 - г. Тобольск	89	22.5	33.7	24.7	19.1
25.	244 - г. Ишим	46	8.7	52.2	19.6	19.6
26.	245 - г. Ялуторовск	15	20.0	53.3	20.0	6.7

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

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.	243009 - МАОУ СОШ №9 г.Тобольска	20	45.0	30.0	20.0	5.0
2.	201089 - МАОУ СОШ №89 г.Тюмени	12	41.7	41.7	16.7	0.0
3.	201102 - МАОУ лицей №93 г.Тюмени	153	30.1	39.9	29.4	0.7
4.	201016 - МАОУ гимназия №16 г.Тюмени	25	28.0	24.0	44.0	4.0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	201069 - МАОУ СОШ №69 города Тюмени	12	41.7	50.0	8.3	0.0
2.	201056 - МАОУ СОШ № 56 города Тюмени	15	40.0	46.7	13.3	0.0
3.	201063 - МАОУ СОШ № 63 города Тюмени	39	38.5	46.2	2.6	12.8
4.	201065 - МАОУ СОШ №65 города Тюмени	52	36.5	42.3	13.5	7.7

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

2.5.1. Наибольшее количество результатов участников экзамена по-прежнему находится в балловом диапазоне 36-60 баллов (в данном отчете это **2 анализируемая категория**). В 2026 году таких выпускников 43,1% от общего числа участников ЕГЭ по химии (в 2025 году 37,7%, в 2024 году 35,8%), минимальный порог баллов такими участниками преодолен. В 2024-2026 году наблюдается системное увеличение доли выпускников этой группы относительно предыдущего года.

Кроме того, 107 человек, имеющие результаты во **2 анализируемой категории**, не смогли получить 40 тестовых баллов, а значит - не преодолели порог, который установлен Министерством науки и высшего образования для абитуриентов 2026 года (в 2025 году их было 112 человек, в 2024 году - 82 человека). Иными словами, главная цель экзамена – поступление в высшие учебные заведения – такими выпускниками не выполнена (кроме ВУЗов других ведомств). Такие результаты свидетельствуют о сомнительной готовности данных участников экзамена к получению профессионального высшего образования, связанного с основами естественных наук.

219 человек имеют за экзамен менее 36 баллов (19,3%) (**1 анализируемая категория**), в 2025 году таких участников было 160 человек (15,1%), в 2024 году - 167 человек (16,8%). Все это свидетельствует о сохранении и даже росте в регионе категории участников ЕГЭ, которые идут на экзамен, имея слабые представления о содержании и формате экзамена, а также об уровне своей готовности.

Эта тенденция сочетается с дальнейшим снижением процента результатов от 61-до 80 т.б. (**3 анализируемая категория**). В 2025 году было отмечено принципиальное изменение – группа участников с результатами 61-80 т.б. увеличилась с 24,6 до 28,2%. В 2026 году произошло снижение – доля таких выпускников составила 24,4%.

Сочетание двух охарактеризованных тенденций в балловом диапазоне участников ЕГЭ свидетельствует о снижении готовности экзаменуемых к формату ЕГЭ, особенно к заданиям с развернутым ответом.

2.5.2. По показателям среднего балла Тюменская область имеет тенденцию снижения результатов по предмету.

год	2024	2025	2026
Средний балл	58,6	58,2	53,2

Вырос процент участников, не преодолевших минимальный барьер - 19,3%, что на 4,2 процента выше показателей 2025 года. Процент высокобалльников составил в 2026 году 13,2%, это самый низкий результат за последние 3 года (в 2025 году – 19,0%, в 2024 году - 22,8%). В сочетании эти три показателя демонстрируют снижение качества выполнения ЕГЭ в регионе.

Изменений в порядке и содержании ЕГЭ по предмету в 2026 году нет. Однако большую роль играло изменение 2024 года - возможность пересдачи ЕГЭ в июле. Выпускники 2026 года знали о такой возможности весь учебный год и привыкли к этой мысли. По впечатлению от проверки, это играет роль расслабляющего фактора при выполнении экзамена в основной день: увеличилось количество неполных работ, причем пропускались при выполнении сложные многобалльные задания 32, 33, 34. Уменьшился объем многостраничных работ, значительно выросло количество участников, которым оказалось достаточно двух бланков ответов №2, дополнительных бланков они не брали. Наряду с другими факторами это стало причиной общего снижения результатов экзамена.

Стобалльников по химии в Тюменской области 12. Количество стобалльников является, скорее, показателем сбалансированности и выполнимости заданий ЕГЭ, чем показателем результативности работы системы образования в регионе, так как это всегда следствие большой индивидуальной работы конкретного выпускника и конкретного педагога.

2.5.3.1. Результаты категории выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, полностью повторяют результаты по области в целом, приведенные в п. 2.5.1 и 2.5.2, так как и в 2024, и в 2025 году участники данной категории составляют подавляющее большинство экзаменуемых. Никто из ВПЛ не сдавал экзамен в основной день. Как было отмечено ранее, делать какие-то выводы о закономерностях или тенденциях в данной категории участников ЕГЭ не представляется возможным из-за их незначительного количества.

2.5.3.2. Рассматривая итоги экзамена среди выпускников текущего учебного года в разрезе типов ОУ, следует отметить:

Показатели выпускников СОШ снизились по следующим анализируемым позициям: количество участников экзамена, не набравших минимальный балл выше, чем в среднем по региону на 5,2%. Доля экзаменуемых с результатами от 61 до 80 тестовых баллов 20,8%, это ниже показателей области на 3,6%. Доля высокобалльников 8,7% что на 4,5% ниже показателей региона.

В МАОУ СОШ №69 из 12 сдающих экзамен 5 не смогли преодолеть минимальный балл, что составляет 41,7%. Высокобалльников в этом ОУ нет.

В МАОУ СОШ №56 из 15 сдающих экзамен 6 не смогли набрать минимальный балл. Высокобалльников в данном ОУ так же нет.

Высокобалльники есть в МАОУ СОШ №63 и №65, но в МАОУ СОШ №63 из 39 выпускников 15 не смогли сдать экзамен, а в МАОУ СОШ №65 из 52 выпускников экзамен не сдали 19.

Ситуация в гимназиях демонстрирует увеличение доли высокобалльников на 4,2%; число выпускников, не сдавших экзамен снизилось на 0,3%. Процент выпускников гимназий, получивших за ЕГЭ от 61 до 80 т.б. снизился на 12,8%, процент получивших от 36 до 60 т.б. вырос на 8,9%. Относительно СОШ оба эти показателя выглядят благополучно, так как количество высокобалльников в 3 раза выше, а число не сдавших в 2,8 раз меньше.

Значительно более серьезно снизились результаты лицеев. На 11,5% уменьшилось относительно 2025 года доля высокобалльных результатов; процент выпускников, получивших за ЕГЭ от 61 до 80 т.б. упал (5%), процент получивших от 36 до 60 т.б. вырос на 16,7, доля не сдавших экзамен снизилась на 1,1%. Положительная динамика 2025 года не подтвердилась, результаты прошлого года оказались исключением, а не системой. В 2026 году, как и в 2025 году, сравнение гимназий и лицеев оказывается не в пользу последних. **Возможно, для корректного сравнения результатов данных учебных заведений нужно учитывать ещё и число их выпускников. Например, выпускников лицеев 150 и 30% высокобалльников – это 45 высокоподготовленных учеников, а выпускников гимназий – 25 и их 30% — это 7 высокоподготовленных учеников. А в Тюменской области по числу выпускников лицеев и гимназий примерно такой расклад. Может быть есть необходимость в корректировке подхода при составлении рейтинга данных учебных организаций?**

Наиболее критичными выглядят результаты в категории выпускников вечерних ОУ. Уровень готовности к содержанию и форме ЕГЭ остается низким: из 2 человек 1 экзамен не сдал, высокобалльных результатов нет, результатов в категории от 61 до 80 т.б. нет. Повторяющиеся из года в год показатели вечерней (сменной) ОШ заставляют усомниться в том, что выбор экзамена выпускниками этого учреждения являлся обдуманным и профессионально ориентированным.

Можно отметить хорошие показатели в этом году Президентского кадетского училища: из 5 человек экзамен сдали все, 1 высокобалльник, 3 в категории от 61 до 80 т.б. и 1 в категории от 36 до 60 т.б. что может быть расценено как индивидуальные особенности выпуска 2026 года, не отражая общей системы подготовки в ОУ.

2.5.3.3. При сравнении результатов ЕГЭ по химии в категориях юношей и девушек можно отметить, что процент хороших и высокобалльных результатов у девушек выше, доля не сдавших экзамен ниже. Предположение, что эти показатели можно объяснить особенностями предмета, не состоятельно. Аналогичными являются данные результаты в регионе по русскому языку, английскому языку, физике, обществознанию. Напрашивается вывод о гендерно-возрастных особенностях групп: более длительный период взросления юношей обуславливает большую инертность в профориентации, более низкий уровень усидчивости, и как следствие, меньшую заинтересованность в результате экзамена.

2.5.3.4. Анализ динамики результатов экзамена по АТЕ следует осуществлять с учетом количества экзаменуемых: существенные отличия от среднестатистических показателей будут приведены по АТЕ, где более 10 участников экзамена, что позволит говорить об объективных тенденциях, а не об индивидуальных результатах отдельных выпускников. Таким образом, из анализа выпадает: Абатский район (2025 год – 3 человека, 2026 год – 6 человек), Армизонский район (3/2), Аромашевский район (2/2), Бердюжский район (3/1), Вагайский район (8/3), Викуловский район (7/3), Голышмановский район (8/9), Исетский район (9/8), Ишимский район (9/9), Казанский район (9/5), Нижнетавдинский район (5/7), Сладковский район (8/2), Сорокинский район (3/3), Тобольский район (1/3), Уватский район (6/9), Упоровский район (9/9), Юргинский район (3/6) и Ялуторовский район (1/4). На протяжении ряда лет в каждом отчёте я подчёркиваю устойчивую тенденцию к снижению выпускников именно сельских поселений, сдающих ЕГЭ по химии. Из этого перечня случайным образом вырвались в этом году Омутинский район (5/11) и Ярковский район (5/12). При этом не сдавших ЕГЭ по химии: в Ялуторовском районе – 75%, в Армизонском районе – 50%, в Аромашевском районе – 50%, в Сладковском районе – 50%, в Сорокинском районе – 50%. Такие статистические показатели заставляют задуматься об укомплектованности и профессиональной подготовке педагогических кадров в образовательных организациях ряда муниципальных образований области, наличию в этих учреждениях системы предэкзаменационной подготовки выпускников. По-прежнему вызывает вопросы наличие системы работы методических объединений учителей химии в указанных муниципальных образованиях.

По совпадению двух позитивных показателей (процент не сдавших ниже среднего по региону и процент высокобалльных результатов выше среднеобластного) следует отметить г. Тюмень, г. Тобольск и г. Ишим. Город Тюмень отмечался и в 2025 году. Этот результат может отражать как системность работы по предмету в этих городах региона, так и стабильную ситуацию с педагогическими кадрами в ОУ, наличие постоянных, квалифицированных педагогов с опытом работы на третьей ступени обучения.

2.5.4. При анализе статистики ОО с наиболее высокими и наиболее низкими результатами ЕГЭ в 2026 году можно отметить:

- из 4 образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету, 3 образовательные организации находятся в областном центре, одна ОО – в г. Тобольске. Нужно отметить лицей №93 г. Тюмени, который на протяжении ряда лет входит в рейтинг наиболее успешных ОУ региона. В 2025 году в этом учреждении было 5 стобалльников. В 2026 году лицей №93 снова подготовил 5 стобалльников. Это почти половина от всех стобалльников региона.
- Наблюдения за системой работы ОУ, регулярно входящих в список учреждений, дающих наиболее высокие результаты на протяжении 2024-2026 гг. позволили отметить не только высокий профессиональный уровень педагогов-предметников, но и сложившуюся систему диагностики индивидуальных результатов обучающихся на протяжении 10-11 классов. Система подготовки к ЕГЭ включает в себя наличие тематических проверочных работ в формате единого государственного экзамена, а также выполнение работ в полном формате ЕГЭ не реже пяти раз в течение учебного года на протяжении двух лет обучения на третьей ступени. Наличие объективной оценки и возможность прогнозирования конечного результата позволяют обучающимся конкретизировать свой экзаменационный выбор и определить индивидуальную траекторию подготовки.
- В списке ОУ с низкими результатами в 2026 году 4 образовательных организаций. Следует отметить, что: ряд образовательных учреждений присутствует в перечне на протяжении нескольких последних лет: МАОУ СОШ №56 г. Тюмени, МАОУ СОШ №65 г. Тюмени. При этом 72,7% выпускников МАОУ СОШ №56 не смогли сдать экзамен по химии в 2025 году и 40% выпускников не сдали экзамен в 2026 году.

- Следует изучить ситуацию с педагогическими кадрами и системой подготовки по предмету, чтобы понять причины этого явления. Систематическое попадание в перечень ОУ с низкими результатами одних и тех же школ свидетельствует о проблемах в подготовке и оценке качества образования не в выпускном классе, а на протяжении ряда лет обучения ребенка. Отсутствие системы в преподавании предмета, неверные представления об уровне сложности курса химии, недостаток объективности в критериях оценивания порождают у обучающихся и их родителей неадекватную оценку готовности выпускника к ГИА.
- Необходимо также помнить, что у каждого образовательного учреждения есть свои сильные стороны и необходимо учитывать их при выстраивании индивидуальной образовательной траектории каждого обучающегося и в экзаменационном выборе.

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

Результаты ЕГЭ по химии 2026 года в Тюменской области позволяют говорить о том, что в регионе в предыдущие годы была выстроена системная работа по сопровождению преподавания предмета, однако ее эффект оказался неравномерным. С одной стороны, сохраняется стабильно высокий интерес выпускников к химии: в 2026 году экзамен сдавали 1133 человека, что больше показателя 2025 года на 73 человека. Сохраняется круг территорий и образовательных организаций, в которых химия традиционно востребована и где имеется устойчивая практика подготовки к экзамену. С другой стороны, статистика 2026 года показывает снижение качества результатов: доля не преодолевших минимальный балл выросла до 19,3%, средний тестовый балл снизился до 53,2, а доля высокобалльных результатов сократилась до 13,2%. Это значит, что ранее принятые меры в большей степени поддерживали устойчивое функционирование системы, чем обеспечивали повышение качества подготовки у широкого круга выпускников.

Для более точного понимания связи результатов с принятыми мерами целесообразно выделить три уровня работы: региональный, муниципальный и уровень конкретной образовательной организации.

Основные меры, реализованные в предыдущие годы, и их возможное влияние на результаты ЕГЭ по химии в 2026 году

Уровень: региональный	
Принятые меры:	Влияние на результаты 2026 года:
– анализ результатов ЕГЭ по химии на уровне области с последующим обсуждением типичных затруднений выпускников; – подготовка методических материалов по итогам проверки экзаменационных работ; – проведение совещаний, вебинаров, консультаций и предметных семинаров для учителей химии; – разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения у участников экзамена; – распространение опыта образовательных организаций, стабильно показывающих высокие результаты; – сопровождение преподавания химии в профильных классах.	именно эти меры, по-видимому, обеспечили сохранение в регионе устойчивой группы сильных выпускников и наличие образовательных организаций, где результаты по химии остаются высокими. Это подтверждается тем, что и в 2026 году в числе наиболее успешных вновь оказались лицей №93 г. Тюмени, гимназия №16 г. Тюмени, а также отдельные сильные школы Тюмени и Тобольска. Кроме того, в регионе сохраняется заметное число стобалльников - 12 человек, что при общем снижении результатов свидетельствует о сохранении точек качественной подготовки.
Уровень: муниципальный	
Принятые меры:	Влияние на результаты 2026 года:
– анализ результатов экзамена по муниципалитетам;	наиболее заметный эффект таких мер прослеживается в крупных муниципальных образованиях, где имеется достаточное число выпускников, учителей и школ с

– обсуждение результатов на муниципальных методических объединениях учителей химии; – организация пробных экзаменов, консультаций, тренировочных работ; – сопровождение школ с низкими результатами; – координация работы учителей химии в территориях; – обсуждение преемственности между основной и старшей школой.	профильной направленностью. Так, город Тюмень, г. Тобольск и г. Ишим по итогам 2026 года сохраняют более благополучную картину по сравнению с рядом малочисленных территорий. В то же время по ряду муниципальных образований виден слабый эффект или его отсутствие: в Ялуторовском районе не преодолели минимальный балл 75% участников, в Армизонском, Аромашевском, Сладковском и Сорокинском районах - по 50%. Это позволяет предположить, что в ряде муниципалитетов методическая работа либо недостаточно адресна, либо не подкрепляется устойчивой кадровой и организационной базой.
Уровень: образовательная организация	
– введение внутришкольной системы подготовки к ЕГЭ; – регулярные диагностические работы в формате экзамена; – индивидуальные и групповые консультации; – повторение тем, традиционно вызывающих затруднения; – работа с обучающимися профильных классов; – поэлементный разбор ошибок после пробных и тренировочных работ; – в ряде школ - систематическое выполнение полных вариантов ЕГЭ в течение 10-11 классов.	именно на уровне школы отчетливо видно различие между формальной и системной подготовкой. Там, где подготовка строится последовательно, результаты остаются высокими. Там, где работа носит эпизодический характер или не сопровождается объективной диагностикой, результат оказывается существенно ниже. Это видно по перечню школ с наиболее высокими и наиболее низкими результатами. Если в МАОУ лицей №93 г. Тюмени вновь наблюдается высокая доля сильных результатов и сразу 5 стобалльников, то в отдельных школах г. Тюмени - например, в МАОУ СОШ №69, №56, №63, №65 - сохраняется значительная доля выпускников, не преодолевших минимальный балл.

Если рассматривать влияние принятых мер более содержательно, то можно выделить несколько направлений, в которых их результативность действительно проявилась.

Во-первых, в регионе удалось сохранить устойчивый интерес к предмету. Это важный результат сам по себе. Химия остается одним из наиболее востребованных предметов по выбору, а доля участников ЕГЭ по химии от общего числа участников экзамена на протяжении трех лет держится на уровне 9,4-9,5%. Такая стабильность не возникает сама собой. Она, безусловно, связана и с профориентационной работой, и с наличием в регионе профильных химико-биологических классов, и с устойчивым представлением выпускников и родителей о востребованности химии при поступлении в медицинские, биологические, фармацевтические и некоторые технические вузы.

Во-вторых, ранее принятые меры позволили сохранить в области сеть образовательных организаций, где химия преподается на высоком уровне не от случая к случаю, а системно. Это особенно заметно по лицам, гимназиям и отдельным школам областного центра и Тобольска. Даже на фоне общего снижения результатов выпускники лицеев, гимназий и профильных групп продолжают показывать более сильные результаты, чем в среднем по области. Так, в лицеях доля, не преодолевших минимальный балл составила 1,6%, а доля высокобалльников - 27,5%; в гимназиях соответственно 8,7% и 26,2%. Для сравнения: в средних общеобразовательных школах доля, не сдавших экзамен достигла 24,5%, а доля высокобалльников составила лишь 8,7%. Это прямое свидетельство того, что меры, связанные с профильной подготовкой, ранней предметной специализацией и диагностикой результатов, дают реальный эффект.

В-третьих, можно говорить о положительном влиянии мер по методическому сопровождению сильных учителей и сильных школ. В регионе есть образовательные организации, которые на протяжении нескольких лет подтверждают высокий уровень подготовки выпускников. Такая повторяемость результата говорит не об удачном наборе одного года, а о наличии внутренней системы: объективная диагностика, регулярная работа с полным

вариантом экзамена, обучение оформлению развернутого ответа, своевременная коррекция пробелов, осознанный отбор обучающихся в профильные группы.

Однако данные 2026 года столь же ясно показывают и ограничения ранее принятых мер.

Прежде всего, эти меры не обеспечили выравнивания качества подготовки по территории региона. По-прежнему существует резкий разрыв между крупными городами и значительной частью сельских муниципальных образований. Причина здесь не только в малом числе участников, из-за чего каждый результат сильно влияет на статистику. Даже с учетом этого фактора видны устойчивые трудности: низкая наполняемость групп, отсутствие профильной среды, кадровые проблемы, высокая зависимость результата от конкретного учителя, а иногда и отсутствие сложившейся системы подготовки к ЕГЭ по химии в школе вообще.

Кроме того, недостаточно эффективными оказались меры, ориентированные на выпускников с низким и средним уровнем подготовки. Если бы они работали в полной мере, в 2026 году не было бы такого роста доли участников с результатами ниже минимального балла и такого заметного увеличения группы от минимального балла до 60 т.б. Фактически именно эта категория выпускников и сформировала негативную динамику года. Значит, ранее предпринимаемые действия были полезны для сопровождения мотивированных и уже относительно подготовленных школьников, но оказались слабее там, где нужна ранняя адресная помощь, поэтапное устранение пробелов и жесткая работа с реальным уровнем освоения программы.

Отдельно следует сказать о подготовке к выполнению заданий с развернутым ответом. По материалам отчета видно, что снижение результатов связано не только с базовой предметной подготовкой, но и с недостаточной готовностью значительной части выпускников работать со второй частью экзамена. В 2026 году заметно сократилась доля высокобалльников, уменьшилось число полноценно выполненных работ, увеличилось количество пропусков сложных заданий. Следовательно, меры прошлых лет не в полной мере сформировали у значительной части обучающихся устойчивый навык последовательной работы с заданиями 32, 33, 34, требующими не только знания химии, но и собранности, логики, умения доводить решение до конца.

Можно предположить, что свою роль сыграло и изменение общего отношения выпускников к экзамену в условиях уже привычной возможности пересдачи. Для части обучающихся это, вероятно, снизило внутреннюю мобилизацию в основной день. Но этот фактор лишь усилил уже имевшуюся проблему: в регионе не у всех выпускников сформирована привычка к выполнению полного варианта работы в условиях, близких к экзаменационным, и к обязательному доведению до результата всех посильных заданий второй части.

Таким образом, связь динамики результатов ЕГЭ по химии в 2026 году с ранее принятыми мерами повышения качества освоения ФОП прослеживается достаточно отчетливо.

Положительный эффект принятых мер выражается в следующем:

- сохранен устойчивый интерес выпускников к предмету;
- сохранились сильные образовательные организации и сильные педагогические практики;
- поддерживается подготовка группы высокомотивированных обучающихся;
- в профильных и сильных школах результативность подготовки остается высокой.

В то же время результаты 2026 года показывают и проблемные зоны:

- меры не обеспечили снижения доли участников с низким уровнем подготовки;
- не произошло выравнивания качества преподавания химии между муниципальными образованиями;
- недостаточно результативной оказалась работа по подготовке к заданиям повышенного и высокого уровней сложности у массового участника экзамена;
- в ряде школ и муниципалитетов меры носят, по-видимому, не системный, а ситуативный характер.

Вывод состоит в том, что реализуемые в Тюменской области меры нельзя признать неэффективными: они позволили сохранить сильное ядро региональной системы химического образования и поддержать высокие результаты в ряде школ. Но статистика 2026 года показывает, что этих мер недостаточно для устойчивого повышения качества подготовки всего массива участников экзамена. Следовательно, дальнейшая работа должна быть направлена не столько на расширение общего перечня мероприятий, сколько на усиление адресной методической помощи школам с низкими результатами, на более раннее выявление дефицитов у обучающихся и на системную подготовку к выполнению заданий второй части экзамена.

**Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵
И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

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

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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	77.0	58.0	75.4	84.8	95.3

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

⁶ 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 ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	Б	72.2	51.1	69.5	83.3	91.3
3.	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	Б	65.8	34.2	59.4	83.7	99.3
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	59.8	16.9	52.7	85.9	97.3
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	57.0	11.0	50.4	84.4	95.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6.	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	П	78.8	37.0	82.4	94.6	99.3
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	33.1	4.1	18.2	51.3	90.0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8.	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	43.7	5.3	28.7	71.2	98.0
9.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	П	56.3	22.4	48.4	76.1	95.3
10.	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	Б	69.4	24.7	66.2	94.9	98.0
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	50.4	15.5	37.7	76.8	94.0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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.
12.	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	П	48.9	5.9	33.4	83.3	98.7
13.	Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки	Б	49.2	16.9	42.0	65.6	89.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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.
14.	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	П	40.6	2.3	20.5	76.1	96.3
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	48.5	3.7	31.8	86.4	99.0
16.	Генетическая связь между классами органических соединений	П	57.1	10.5	48.6	86.2	99.3
17.	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	43.6	6.8	29.7	71.0	92.0
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	59.8	14.2	56.4	83.3	94.0
19.	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	Б	75.3	29.2	77.5	95.3	98.7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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.
20.	Электролиз расплавов и растворов солей	Б	61.0	13.2	58.4	85.1	94.7
21.	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора	Б	71.1	21.0	74.4	91.3	96.0
22.	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	50.2	13.5	39.8	73.6	94.7
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	Б	79.9	39.0	83.3	96.2	98.7
24.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	П	33.9	0.9	20.9	55.3	85.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25.	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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон	Б	30.0	8.7	20.1	39.5	76.0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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.
26.	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	Б	56.5	13.7	50.2	81.2	94.0
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	Б	67.4	16.9	64.8	95.7	98.0
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	41.0	1.8	27.3	66.7	95.3
29.	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса	В	43.7	0.7	27.6	77.7	96.7
30.	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	37.3	0.7	24.5	58.7	93.3
31.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	33.4	1.1	14.7	60.6	91.5
32.	Генетическая связь между классами органических соединений	В	26.1	0.2	7.6	44.6	90.3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ 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.
33.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из 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	В	18.8	0.6	3.9	26.6	79.3
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	10.4	0.1	1.9	12.1	50.2

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	42.0	24.6	15.2	4.7
1	1	58.0	75.4	84.8	95.3
2	0	48.9	30.5	16.7	8.7

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	1	51.1	69.5	83.3	91.3
3	0	65.8	40.6	16.3	0.7
3	1	34.2	59.4	83.7	99.3
4	0	83.1	47.3	14.1	2.7
4	1	16.9	52.7	85.9	97.3
5	0	89.0	49.6	15.6	4.7
5	1	11.0	50.4	84.4	95.3
6	0	46.1	6.1	0.7	0.0
6	1	33.8	23.0	9.4	1.3
6	2	20.1	70.9	89.9	98.7
7	0	91.8	72.7	31.5	3.3
7	1	8.2	18.0	34.4	13.3
7	2	0.0	9.2	34.1	83.3
8	0	91.3	58.0	15.6	0.0
8	1	6.8	26.6	26.4	4.0
8	2	1.8	15.4	58.0	96.0
9	0	77.6	51.6	23.9	4.7
9	1	22.4	48.4	76.1	95.3
10	0	75.3	33.8	5.1	2.0
10	1	24.7	66.2	94.9	98.0
11	0	84.5	62.3	23.2	6.0
11	1	15.5	37.7	76.8	94.0
12	0	94.1	66.6	16.7	1.3
12	1	5.9	33.4	83.3	98.7
13	0	83.1	58.0	34.4	10.7
13	1	16.9	42.0	65.6	89.3
14	0	95.4	71.5	15.2	0.7
14	1	4.6	16.0	17.4	6.0
14	2	0.0	12.5	67.4	93.3
15	0	93.6	58.0	6.5	0.0
15	1	5.5	20.5	14.1	2.0

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., %
15	2	0.9	21.5	79.3	98.0
16	0	89.5	51.4	13.8	0.7
16	1	10.5	48.6	86.2	99.3
17	0	93.2	70.3	29.0	8.0
17	1	6.8	29.7	71.0	92.0
18	0	85.8	43.6	16.7	6.0
18	1	14.2	56.4	83.3	94.0
19	0	70.8	22.5	4.7	1.3
19	1	29.2	77.5	95.3	98.7
20	0	86.8	41.6	14.9	5.3
20	1	13.2	58.4	85.1	94.7
21	0	79.0	25.6	8.7	4.0
21	1	21.0	74.4	91.3	96.0
22	0	77.2	39.3	10.9	0.0
22	1	18.7	41.8	31.2	10.7
22	2	4.1	18.9	58.0	89.3
23	0	50.2	12.3	1.8	0.7
23	1	21.5	8.8	4.0	1.3
23	2	28.3	78.9	94.2	98.0
24	0	98.2	67.6	27.5	2.0
24	1	1.8	23.0	34.4	25.3
24	2	0.0	9.4	38.0	72.7
25	0	91.3	79.9	60.5	24.0
25	1	8.7	20.1	39.5	76.0
26	0	86.3	49.8	18.8	6.0
26	1	13.7	50.2	81.2	94.0
27	0	83.1	35.2	4.3	2.0
27	1	16.9	64.8	95.7	98.0
28	0	98.2	72.7	33.3	4.7
28	1	1.8	27.3	66.7	95.3
29	0	99.1	67.0	18.8	2.7

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., %
29	1	0.5	10.9	6.9	1.3
29	2	0.5	22.1	74.3	96.0
30	0	99.1	69.3	33.3	4.7
30	1	0.5	12.5	15.9	4.0
30	2	0.5	18.2	50.7	91.3
31	0	95.4	64.8	11.2	0.7
31	1	4.6	17.8	11.6	1.3
31	2	0.0	13.1	27.5	6.0
31	3	0.0	2.7	22.8	15.3
31	4	0.0	1.6	26.8	76.7
32	0	99.1	78.3	18.5	0.0
32	1	0.9	10.5	24.3	5.3
32	2	0.0	7.4	17.8	2.7
32	3	0.0	3.1	9.4	2.7
32	4	0.0	0.6	15.2	14.0
32	5	0.0	0.2	14.9	75.3
33	0	98.6	91.8	57.6	9.3
33	1	0.9	6.1	21.7	13.3
33	2	0.5	0.6	4.0	7.3
33	3	0.0	1.4	16.7	70.0
34	0	99.5	92.4	57.6	11.3
34	1	0.5	7.6	37.7	35.3
34	2	0.0	0.0	3.6	20.0
34	3	0.0	0.0	0.7	8.0
34	4	0.0	0.0	0.4	25.3

	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	23		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	28	25, 28, 17	25	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	6	6	6	16, 6, 15
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		7, 14, 24	7, 24	24
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		29, 30	29, 31, 30	29, 30, 31
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			34, 33	34

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности во всех группах с разными уровнями подготовки: №1 и №2.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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.

Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности во всех группах с разными уровнями подготовки: задание №6.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №6:

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности во всех группах с разными уровнями подготовки, за исключением группы, участники которой не набрали минимальный балл на экзамене: Задания №29 и №30.

Проверяемые элементы содержания/умения:

в задании №29 - Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса

в задании №30 - Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена

Наибольшие затруднения в группе не преодолевших минимальный балл и в группе от минимального до 60 т.б. вызвало задание №28 базового уровня.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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.

А в группах от минимального до 60 и от 61 до 80 т.б. наибольшее затруднение вызвало задание №25 базового уровня.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

Задание повышенного уровня сложности, вызвавшее затруднения в первых трёх группах – это задание №7.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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)

Задание повышенного уровня сложности, вызвавшее затруднения во всех группах участников ЕГЭ – это задание №24.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №24:

Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ

Из заданий высокого уровня сложности у всех групп участников ЕГЭ затруднение вызвало задание №34.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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»

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

Результаты ЕГЭ по химии 2026 года в Тюменской области показывают, что основные затруднения выпускников связаны не только с уровнем усвоения отдельных тем, но и с качеством сформированности базовых учебных действий: умением читать условие, выделять химический смысл задания, выстраивать последовательность решения, сопоставлять свойства веществ, применять знания в новой ситуации и контролировать правильность ответа. Это особенно заметно на фоне общего снижения среднего тестового балла до 53,2, роста доли участников, не преодолевших минимальный балл, до 19,3% и сокращения доли высокобалльников до 13,2%.

При этом статистика выполнения заданий показывает, что сильнее всего участники справлялись с заданиями, где проверяются опорные знания по строению атома, периодическому закону, отдельным вопросам неорганической химии и некоторым стандартным алгоритмам решения. Наибольшие

затруднения вызвали задания, где требовались комплексное применение знаний, работа с экспериментом, установление взаимосвязей между классами веществ, а также многошаговые расчеты.

Таблица 3.2-1. Общая характеристика выполнения заданий КИМ в 2026 году

Направление анализа	Вывод по результатам 2026 года
Общий уровень результатов	Результаты экзамена в целом снизились по сравнению с 2025 годом
Основная зона успешности	Базовые задания на строение атома, периодический закон, отдельные стандартные свойства веществ, часть типовых расчетов
Основная зона затруднений	Комплексные задания на свойства веществ, эксперимент, генетические связи, практико-ориентированное содержание, многошаговые расчеты
Характер типичных ошибок	Подмена химического анализа угадыванием, невнимательное чтение условия, формальное использование алгоритма, неполное решение
Главный дефицит предметной подготовки	Фрагментарность знаний и слабое понимание связей между строением, свойствами и способами получения веществ
Главный дефицит метапредметной подготовки	Недостаточное развитие смыслового чтения, самоконтроля, логики решения и умения работать по шагам

Таблица 3.2-2. Задания, наиболее показательные для общего анализа подготовки выпускников

Группа заданий	Номера заданий	Что проверяют	Вывод
Наиболее успешно выполненные	1, 2, 6, 19, 21, 23	Базовые и опорные химические знания, отдельные устойчиво отработанные способы действия	Базовая теоретическая основа у значительной части участников частично сохранена
Умеренно выполненные	3, 4, 5, 10, 16, 18, 20, 22, 26, 27, 29, 30, 31	Применение знаний в знакомых условиях, отдельные задания повышенного и высокого уровня	Подготовка нестабильна: результат зависит от формулировки и глубины понимания
Наименее успешно выполненные	7, 14, 24, 25, 28, 32, 33, 34	Комплексное применение знаний, эксперимент, практико-ориентированное содержание, многоэтапные расчеты	Именно эти зоны определяют основное снижение качества результатов в 2026 году

На основе статистики выполнения заданий КИМ можно выделить несколько устойчивых дефицитов подготовки.

Таблица 3.2-3. Основные дефициты подготовки обучающихся по химии в 2026 году

Дефицит	В чем проявляется	Наиболее показательные задания
Фрагментарность знаний о свойствах веществ	Выпускники знают отдельные факты, но не видят систему химических связей	7, 9, 14, 16, 24, 31, 32
Недостаточная расчетная подготовка	Ошибки при выборе хода решения, работе с избытком, примесями, массовой долей, выходом продукта	28, 33, 34

Слабая практико-ориентированная подготовка	Плохое понимание признаков реакций, качественных реакций, прикладных аспектов химии	24, 25
Недостаточное владение органической химией как системой	Ошибки при установлении свойств, направлений превращений, связи строения и реакционной способности	12, 14, 15, 16, 32, 33
Низкий уровень смыслового чтения	Выпускник не видит ключевое условие, неверно определяет требование задания	24, 28, 33, 34
Недостаточный самоконтроль	Неполные ответы, пропуск шагов, отсутствие проверки результата	29-34

Таким образом, методический анализ результатов ЕГЭ по химии в 2026 году показывает, что совершенствование преподавания должно быть направлено не только на повторение содержания курса, но и на выстраивание устойчивых способов учебной деятельности. Это особенно важно потому, что слабые результаты показали не только участники группы риска, но и часть выпускников со средним уровнем подготовки.

Таблица 3.2-4. Основные направления методической работы учителя по итогам ЕГЭ 2026 года

Направление работы	Содержание
Укрепление базовой предметной основы	Системное повторение строения атома, периодического закона, классов неорганических и органических веществ, типовых свойств
Формирование химического языка	Работа с формулами, номенклатурой, уравнениями реакций, признаками химических процессов
Развитие расчетных умений	Пошаговое обучение решению задач, включая избыток, примеси, массовую долю, выход продукта
Усиление экспериментальной линии	Качественные реакции, наблюдаемые признаки, распознавание веществ, анализ описаний опытов
Развитие смыслового чтения	Выделение ключевых слов в условии, перевод текста в план решения, анализ формулировок задания
Развитие самоконтроля	Проверка промежуточных и конечных результатов, сопоставление ответа с условием и химическим смыслом
Дифференциация обучения	Разделение заданий на обязательный и повышенный уровни, адресная работа с разными группами обучающихся
Системная работа с ошибками	Разбор типичных ошибок, классификация причин ошибок, повторное выполнение аналогичных заданий

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета должны быть ориентированы на повседневную учебную работу, а не только на подготовку к экзамену. В этом смысле ЕГЭ выступает не как отдельная цель, а как итог качества преподавания химии в основной и старшей школе.

Таблица 3.2-5. Практические методические приемы, рекомендуемые к использованию

Прием	Как использовать	Какой дефицит устраняет
Короткие тематические мини-диагностики	5-10 минут в начале или конце урока	Позволяют быстро выявлять пробелы и не накапливать их
Карточки на классификацию веществ и реакций	Определить класс вещества, возможные свойства, тип реакции	Формируют системность знаний
Работа с ошибочным решением	Найти и исправить ошибку в готовом ответе	Развивает самоконтроль и понимание логики решения
Пошаговый комментарий к задаче	Ученик проговаривает каждый шаг решения	Снижает формальность при решении расчетных задач

Сопоставительные таблицы	Например, кислоты - основания - амфотерные соединения; алканы - алкены - алкины	Помогают увидеть связи между темами
Задания на экспериментальный признак	Соотнести реакцию и наблюдение	Усиливают практическую направленность курса
Работа с ключевыми словами условия	Подчеркивание слов "избыток", "массовая доля", "практический выход", "преимущественно образуется"	Развивает смысловое чтение
Поэлементный разбор развернутого ответа	Анализ не только конечного ответа, но и каждого этапа	Готовит к заданиям второй части
Модульное повторение крупными блоками	Не по отдельным параграфам, а по содержательным линиям	Укрепляет межтематические связи
Дифференцированные домашние задания	Обязательная часть + часть по выбору	Позволяет работать с группами разного уровня

В дальнейшем методический анализ целесообразно проводить по четырем группам обучающихся: не преодолевшие минимальный балл; от минимального балла до 60 т.б.; от 61 до 80 т.б.; от 81 до 100 т.б. Такой подход позволяет сделать рекомендации более адресными и практически значимыми.

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

Участники этой группы составили в 2026 году 19,3% от общего числа сдававших экзамен. Статистика выполнения заданий показывает, что у данной категории выпускников сформированы лишь отдельные элементы предметной подготовки, причем даже они носят неустойчивый характер. Освоение содержания курса химии у этих обучающихся фрагментарно, а знания чаще всего не переходят в рабочие умения.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

Таблица 3.2.1-1. Наиболее успешно выполненные задания данной группой

№ задания	Уровень	% выполнения в группе	Проверяемое содержание	Вывод
1	Б	58,0	Строение атома, электронные конфигурации, валентные электроны	Сохраняются отдельные базовые представления о строении вещества
2	Б	51,1	Периодический закон, изменение свойств элементов	Частично усвоены опорные закономерности периодической системы
6	П	37,0	Свойства неорганических веществ, электролиты, качественные реакции	Возможны отдельные успешные действия по узнаваемому образцу

Даже по этим заданиям нельзя говорить о прочной системе знаний. Скорее, речь идет о сохранении отдельных тем, которые традиционно хорошо заучиваются и многократно повторяются на уроках.

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке

Таблица 3.2.1-2. Наименее сформированные темы и умения у обучающихся, не преодолевших минимальный балл

№ п/п	Темы программы и умения	Наиболее показательные задания	Суть затруднения
1	Расчеты по уравнениям реакций, избыток, примеси, выход продукта	28, 34	Отсутствует понимание логики расчета и химического смысла действий
2	Свойства важнейших неорганических веществ	7, 8, 9	Не умеют выбирать реагенты и прогнозировать продукты реакций
3	Свойства органических веществ	12, 14, 15, 16	Не различают классы соединений и их характерные реакции
4	Химическая реакция и ее классификация	17, 19, 22	Испытывают затруднения при распознавании типа реакции и ее признаков
5	Качественные реакции и распознавание веществ	24	Слабо знают признаки реакций и экспериментальные ситуации
6	Химия в повседневной жизни и промышленности	25	Недостаточно понимают практическое применение химических знаний
7	Генетические связи между классами веществ	9, 16, 31, 32	Не видят химические переходы и взаимосвязь веществ
8	Решение заданий высокого уровня сложности	29-34, особенно 33 и 34	Не сформированы умения для развернутого решения

Таблица 3.2.1-3. Типичные ошибки обучающихся данной группы

Тип ошибки	Как проявляется
Ошибка в определении класса вещества	Ученик неверно определяет свойства вещества уже на первом шаге
Ошибка в выборе реагента	Выбирается вещество, которое не вступает в реакцию или дает иной продукт
Ошибка в записи уравнения реакции	Неверный состав продуктов, пропуск коэффициентов, невозможная реакция
Ошибка в понимании условия задачи	Не учитываются слова "избыток", "выход", "массовая доля", "раствор"
Ошибка в расчете количества вещества	Не связываются масса, молярная масса и количество вещества
Ошибка в анализе эксперимента	Не распознаются осадок, газ, изменение окраски, растворение осадка
Ошибка из-за угадывания	Ответ выбирается по отдельному знакомому слову, а не по химическому смыслу

Реалистичные зоны роста в части предметной подготовки

Для данной группы необходимо ставить реальные, достижимые цели, ориентированные на преодоление минимального балла, а не на освоение всего объема экзаменационной модели.

Таблица 3.2.1-4. Реалистичные зоны роста для обучающихся с минимальным уровнем подготовки

Направление	Что должно быть достигнуто
Базовые теоретические знания	Уверенное владение темами строения атома, периодического закона, основных классов неорганических веществ
Базовые химические действия	Умение определять класс вещества, записывать простые уравнения реакций, распознавать признаки типовых процессов

Простые расчеты	Умение находить молярную массу, количество вещества, выполнять простейшие расчеты по уравнению
Работа с условием	Умение выделять главное в тексте задания и понимать, что именно требуется найти
Самопроверка	Привычка проверять ответ на химическую правдоподобность

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

У данной группы отчетливо выявляется недостаточная сформированность метапредметных умений, без которых даже частично освоенные предметные знания не дают результата.

Таблица 3.2.1-5. Дефициты метапредметной подготовки обучающихся, не преодолевших минимальный балл

Метапредметное умение	Какой дефицит выявлен	В каких заданиях особенно заметно
Смысловое чтение	Не выделяют ключевые слова и смысловые опоры в условии	24, 28, 33, 34
Анализ и сравнение	Не умеют сопоставлять свойства веществ и признаки реакций	7, 14, 24
Планирование действий	Не могут выстроить последовательность решения	28, 31, 34
Самоконтроль	Не проверяют промежуточные и конечные результаты	17, 28, 29-34
Перевод информации из одной формы в другую	С трудом переходят от текста к уравнению, от формулы к свойствам, от описания опыта к выводу	24, 25, 31, 32

Следовательно, для этой группы выпускников проблема состоит не только в незнании химии как таковой, но и в недостаточном владении самими учебными способами действия.

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

Для данной категории обучающихся работа должна строиться как восстановление и укрепление базовой химической грамотности.

Таблица 3.2.1-6. Основные методические рекомендации для учителей

Направление работы	Конкретные приемы и формы
Формирование базового понятийного аппарата	Регулярное повторение понятий "элемент", "вещество", "класс вещества", "валентность", "степень окисления", "электролит", "моль", "массовая доля"
Работа с химическим языком	Ежедневные короткие задания на чтение формул, название веществ, определение класса вещества
Пошаговое обучение уравнениям реакций	Сначала распознавание класса вещества, затем выбор типа реакции, затем запись продуктов, затем коэффициенты
Обучение простым расчетам	Использование единого алгоритма: дано - уравнение - количество вещества - расчет искомого
Работа с практическим смыслом химии	Примеры из быта, медицины, воды, пищи, бытовой химии, простых производственных процессов
Развитие смыслового чтения	Подчеркивание ключевых слов в условии задания, совместный разбор формулировок
Развитие самоконтроля	Памятка для самопроверки: тот ли класс вещества, возможна ли реакция, верны ли коэффициенты, реален ли ответ
Коррекционная работа после ошибок	Не просто сообщать правильный ответ, а разбирать, на каком шаге возникла ошибка

Таблица 3.2.1-7. Эффективные приемы для ежедневной работы с данной группой

Прием	Как применять
Химический тренажер на 5 минут	В начале урока 3-4 коротких задания на формулы, классы веществ, признаки реакций
Опорные таблицы	Постоянное использование таблиц по классам веществ, типам реакций, признакам процессов
Работа по образцу	Сначала коллективный разбор, затем аналогичное задание с частичной опорой, затем самостоятельное выполнение
"Найди ошибку"	Ученики исправляют специально подготовленное неверное решение
Двухшаговые карточки	Сначала определить вещество, затем назвать его свойство или возможную реакцию
Мини-диагностика без перегрузки	Небольшие проверочные работы по 5-7 минут с быстрым разбором
Парная работа по алгоритму	Один ученик объясняет шаг, второй выполняет, затем роли меняются
Памятка по задаче	Постоянный алгоритм решения расчетной задачи перед глазами ученика

Итоговый вывод по группе обучающихся, не преодолевших минимальный балл, состоит в следующем: их основная проблема связана не с единичными пробелами, а с недостаточной сформированностью базовой предметной основы и базовых учебных действий. Поэтому коррекционная работа должна быть направлена прежде всего на систематическое восстановление опорных знаний, формирование устойчивых простых умений, развитие навыка пошагового решения и обязательной самопроверки.

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)

Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности: №1 и №2.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №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.

Из наиболее успешно выполненных заданий повышенного уровня сложности только задание №6.

Проверяемые элементы содержания/умения в задании №6: Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Задания высокого уровня сложности выпускниками данной категории не выполнены.

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

Таблица 2-16

№ П/П	ТЕМЫ ПРОГРАММЫ И УМЕНИЯ	КЛАСС(-Ы) ИЗУЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ФОП ⁷
1.	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	11 класс, п.117.7.1.2 (базовый уровень), 11 класс, п.118.6.1.2 (углублённый уровень), 9 класс п.155.5.7.2
2.	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)	11 класс, п. 117.7.1.2 11 класс, п. 118.8.8 9 класс, п. 155.4.1
3.	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)	11 класс, п. 117.7.1.2 11 класс, п. 118.8.8 9 класс, п. 155.4.1
4.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.8.8 8 класс, п. 155.3.2; 9 класс, п. 155.4.1
5.	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.2
6.	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	10 класс. п. 117.6.1.2 10 класс. п. 118.6.1.2.
7.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.3 10 класс, п. 118.6.1.3
8.	Генетическая связь между классами органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.2; 10 класс, п. 118.8.6

⁷ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

9.	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.7.1.1 9 класс, п. 155.4.1
10.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.4.1
11.	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.7.1.1 9 класс, п. 155.4.1
12.	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.7.1.1 9 класс, п. 155.4.1
13.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.8.8 8 класс, п. 155.3.2; 9 класс, п. 155.4.1
14.	Генетическая связь между классами органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 117.8.8 10 класс, п. 118.6.1.2; 10 класс, п. 118.8.6
15.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из 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	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.5
16.	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»	10 класс, п. 117.8.8; 11 класс, п. 117.8.9 10 класс, п. 118.8.8; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.5.7.2

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

3.2.1.2. В качестве реалистичных зон роста в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ для данной группы участников можно предложить сосредоточиться на успешном выполнении заданий базового уровня сложности. Это по силам для данной категории выпускников и вполне достаточно для преодоления минимального балла ЕГЭ. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

- 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;

Опираясь на статистику успешно выполненных заданий базового уровня №1 и №2, можно предположить, что участники ЕГЭ данной группы показали владение системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (БУ).

Успешно выполненное задание №6 повышенного уровня сложности говорит об умении использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); о сформированности представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ).

Наименее успешно выполненное задание базового уровня сложности №28 говорит о низкой сформированности умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях) (БУ)

Задание №28 – это задание с кратким ответом, в котором нужно уметь проводить 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.

Пример задания №28 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Вычислите массу соли, полученной при растворении 40 г оксида меди (II) в избытке соляной кислоты, если выход продукта составляет 80 %. (Запишите число с точностью до целых.) *Ответ: 2.*

Для успешного выполнения задания №28 необходимо учитывать два момента: правильное написание уравнения химической реакции, на основе которого проводятся математические расчёты и сами математические расчёты, основанные на правильном применении понятия примесь или практический выход продукта. Очевидно, что у выпускников данной группы низкая сформированность умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях), что и послужило причиной неуспешного выполнения данного задания.

- Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Проведённый анализ выполненных заданий, а также учёт невыполненных заданий, говорит о крайне слабой сформированности, а подчас и об отсутствии сформированности метапредметных результатов ФГОС. Выпускники данной категории не умеют извлекать информацию из текста, интерпретировать её, соотносить с химическими знаниями и умениями.

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

- Работа с обучающимися, не преодолевшими минимальный балл по химии, должна строиться как длительная и системная коррекционная работа, начинающаяся не в 11 классе, а существенно раньше — уже с 8 класса, с момента введения основных понятий курса неорганической химии. Именно на этом этапе закладываются базовые представления о веществе, химической реакции, классификации веществ, составе и свойствах простейших неорганических соединений, без которых дальнейшее усвоение курса и подготовка к ГИА оказываются крайне затруднительными. В старшей школе эта работа должна быть не эпизодической, а встроенной в каждую тему курса, с постоянным возвращением к опорным понятиям, повторением типовых действий и систематической проверкой понимания.

- При организации обучения следует опираться на федеральную рабочую программу по химии, на кодификатор и спецификацию КИМ ЕГЭ, а также на действующие учебно-методические комплекты, включенные в федеральный перечень. Для данной группы обучающихся особенно важна последовательность: от наблюдения и распознавания явления — к его словесному объяснению, затем к записи формулы, уравнения реакции и только после этого к простейшему расчету. Нельзя допускать, чтобы ученик механически заучивал отдельные сведения без понимания их связи между собой. Основная цель работы — не натаскивание на экзамен, а формирование минимально достаточной химической грамотности, обеспечивающей достижение базового образовательного результата и преодоление минимального балла.
- В преподавании необходимо использовать принцип концентрического повторения: ключевые темы курса возвращаются несколько раз в течение года и на разных этапах обучения. Это касается строения атома, периодического закона, классов неорганических веществ, типов химических реакций, электролитической диссоциации, простейших расчетов по уравнению реакции, признаков реакций, свойств кислот, оснований, оксидов и солей. Для обучающихся данной группы особенно полезны краткие, но регулярные задания на актуализацию знаний в начале урока, а также задания на повторение в конце темы. Такой подход позволяет не допускать накопления пробелов и постепенно переводить знания из кратковременной памяти в устойчивый навык.
- Особое внимание следует уделять формированию химического языка. Учащиеся должны не только узнавать формулы и названия веществ, но и уметь их читать, соотносить с классом соединения, определять возможные свойства и записывать простейшие уравнения реакций. На уроках важно систематически работать с такими действиями, как: определить класс вещества по формуле; назвать вещество по формуле; выбрать возможный реагент; дописать уравнение реакции; определить тип реакции; установить продукт реакции; найти коэффициенты; соотнести химическое явление с его признаком. Эти действия должны отрабатываться не разово, а многократно, пока не станут автоматизированными.
- Для данной группы особенно эффективна работа по образцу. Сначала учитель подробно показывает способ решения задания, комментируя каждый шаг; затем учащиеся решают аналогичное задание с опорой на алгоритм; после этого выполняют упражнение самостоятельно. При этом полезно использовать прием «найди ошибку»: ученику предлагается готовое решение с намеренно допущенной ошибкой, которую нужно обнаружить и исправить. Такой прием развивает не только предметное понимание, но и самоконтроль, который у слабых обучающихся обычно развит недостаточно.
- Необходимо специально формировать умение работать с условием задания. У значительной части обучающихся с минимальным уровнем подготовки ошибки возникают не только из-за незнания содержания, но и из-за неверного чтения текста. Поэтому на уроках следует учить выделять ключевые слова в формулировке задания, обращать внимание на слова «избыток», «примесь», «массовая доля», «выход продукта», «раствор», «качественная реакция», «признак реакции», «установите соответствие». Полезно, чтобы ученики вслух объясняли, что именно требуется найти, какая информация является главной, а какая — вспомогательной. Это развивает смысловое чтение и снижает вероятность случайного ответа.
- Обязательной частью работы должна быть опора на наглядность и сопоставительные материалы. Для данной группы особенно полезны сводные таблицы по классам веществ, схемы генетических связей, карточки с признаками реакций, опорные алгоритмы для решения задач, таблицы растворимости, памятки по составлению уравнений. Однако такие материалы должны использоваться не формально, а в постоянной учебной работе: ученик должен уметь не просто смотреть в таблицу, а действовать с ней, находить нужную информацию, объяснять ее и применять.

- Важнейшее направление — постепенное формирование расчетных умений. Для группы минимального уровня подготовки недопустим резкий переход к сложным многокомпонентным задачам. Сначала нужно отработать простые действия: найти молярную массу, определить количество вещества, перевести массу в количество вещества, составить простое уравнение реакции, найти массу продукта, вычислить массовую долю. Лишь после этого можно переходить к задачам на избыток, примеси, выход продукта и растворы. При этом каждая задача должна решаться по единому алгоритму: дано — уравнение реакции — выбор опорного вещества — перевод в количество вещества — расчет — проверка ответа. Такой алгоритм должен быть закреплён письменно и использоваться постоянно.
- Для слабой группы особенно важно включать в обучение элементы практической химии. Учащиеся должны понимать, что химия — это не только теория из учебника, но и реальная работа веществ в быту, в медицине, в промышленности, в природе. Поэтому полезны задания на распознавание веществ по признакам реакции, обсуждение простых бытовых и производственных ситуаций, анализ безопасного обращения с веществами, знакомство с качественными реакциями. Это повышает мотивацию и делает предмет более понятным.
- При планировании урока и домашней работы учителю следует ориентироваться на принцип «малых шагов». Для этой группы лучше работают короткие задания с последующим разбором, чем объёмные работы без обратной связи. Каждый урок должен содержать небольшой блок повторения, основной новый материал, тренировку алгоритма и обязательную рефлекссию. В конце работы полезно задавать ученику простые контрольные вопросы: что я сегодня понял; что могу сделать сам; где допустил ошибку; что нужно повторить. Это развивает регулятивные универсальные учебные действия и помогает ученику осознавать собственный прогресс.
- Работа с данной категорией обучающихся должна строиться в логике Федеральной рабочей программы и требований ФГОС: через поэтапное достижение предметных, метапредметных и личностных результатов. В частности, нужно формировать ответственное отношение к учебному труду, готовность к саморазвитию, умение работать с информацией, планировать действия, контролировать результат и не бояться ошибки как части учебного процесса. Только при такой организации обучения можно создать реальные условия для преодоления минимального балла и дальнейшего повышения качества подготовки.

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

В 2026 году группа обучающихся с результатами от 61 до 80 тестовых баллов показала в целом устойчивую предметную подготовку. Большинство заданий базового уровня сложности выполнено этой группой успешно, а результаты по ряду заданий повышенного уровня также можно считать достаточно высокими. Это означает, что у данных выпускников сформирована рабочая база знаний по основным разделам курса химии, но при этом сохраняются затруднения в заданиях, где требуется не только знание материала, но и умение применять его в новой ситуации, анализировать условие, учитывать несколько факторов одновременно и строить развернутое решение.

Таблица 3.2.2-1. Общая характеристика подготовки группы 61-80 т.б.

Показатель	Характеристика
Общий уровень подготовки	Достаточный, но нестабильный при переходе к сложным заданиям
Сильная сторона	Уверенное выполнение большинства заданий базового уровня
Основная зона роста	Перенос знаний в нестандартную ситуацию, развернутые ответы, эксперимент, расчетные задачи

Типичная ошибка	Формальное знание без глубокой связи между темой, условием и способом решения
Главный риск	Потеря баллов на заданиях, где требуется несколько шагов рассуждения

Таблица 3.2.2-2. Наиболее успешно выполненные задания этой группой

№ задания	Уровень	Что проверяет	Вывод
1, 2, 3, 4, 5	Б	Базовые представления о строении вещества, Периодическом законе, номенклатуре, связи строения и свойств	Сформирована опорная теоретическая база
10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28	Б	Основные темы неорганической и органической химии, простые расчеты, ОВР, электролиз, гидролиз, тепловой эффект	Базовый уровень в целом освоен
6	П	Свойства неорганических веществ, качественные реакции, электролиты	Хорошо отработан алгоритм узнавания типовых реакций
29, 30, 31	В	ОВР, электролитическая диссоциация, генетическая связь неорганических веществ	Есть задел для работы с высоким уровнем сложности

Таблица 3.2.2-3. Наименее успешно выполненные задания этой группой

№ задания	Уровень	Что проверяет	Характер трудности
25	Б	Химия в быту, промышленности, экология, применение веществ	Слабое понимание практического содержания химии
7	П	Свойства металлов и неметаллов, подбор реагентов	Ошибки при выборе возможных взаимодействий
24	П	Качественные реакции, распознавание веществ	Трудности с анализом опыта и признаков реакции
33	В	Вывод молекулярной формулы, структурный анализ, свойства органических веществ	Недостаточна логика многошагового решения
34	В	Расчеты с избытком, растворами, массовой долей, растворимостью	Самая слабая расчетная зона этой группы

Таблица 3.2.2-4. Основные предметные дефициты группы 61-80 т.б.

Дефицит	Как проявляется	Что следует отрабатывать
Недостаточная гибкость знаний	Ученик знает тему, но теряется в новой формулировке	Задания на перенос знаний и сопоставление фактов
Неполное понимание химической логики	Выбор ответа без достаточного обоснования	Объяснение, почему реакция возможна или невозможна

Слабая экспериментальная подготовка	Ошибки в качественных реакциях и признаках процессов	Разбор наблюдений, схем опытов, лабораторных ситуаций
Нестабильные расчетные умения	Ошибки в задаче на избыток, выход продукта, растворы	Пошаговые алгоритмы и проверка ответа
Недостаток внимания к практическому содержанию	Химия в быту и промышленности воспринимается формально	Работа с жизненными примерами и производственными схемами

Метапредметные результаты у данной группы в целом сформированы лучше, чем у группы с низким уровнем подготовки, но сохраняются дефициты в тех умениях, которые особенно важны для заданий второй части.

Таблица 3.2.2-5. Метапредметные дефициты группы 61-80 т.б.

Метапредметное умение	Проявление дефицита	Где заметно
Смысловое чтение	Не всегда вычленяются все условия задания	24, 33, 34
Анализ и сопоставление	Ошибки при установлении связей между веществами и реакциями	7, 24, 31
Планирование решения	Задача решается не поэтапно, а фрагментарно	33, 34
Самоконтроль	Ответ не проверяется на химический смысл	28, 33, 34
Работа с информацией	Текст, таблица, схема не всегда переводятся в решение	24, 25

Реалистичные зоны роста для этой группы заключаются не в расширении объема теории, а в качественном усложнении способов действия.

Таблица 3.2.2-6. Реалистичные зоны роста для группы 61-80 т.б.

Направление	Цель
Базовые знания	Довести выполнение базовой части до почти безошибочного уровня
Расчетные задачи	Научить уверенно решать задачи на избыток, выход продукта, растворы
Органическая химия	Укрепить цепочки превращений и связь строения с реакционной способностью
Экспериментальные задания	Научить объяснять признаки реакций, а не просто узнавать их
Развернутый ответ	Развить умение строить решение по шагам и оформлять его логично

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе 61-80 т.б.

Таблица 3.2.2-7. Методические приемы, полезные для этой группы

Прием	Как использовать	Что дает
Задания на сравнение	Сопоставлять два вещества, две реакции, два пути решения	Развивает химическое мышление
Поэтапные расчеты	Каждый шаг задачи проговаривается и фиксируется отдельно	Укрепляет расчетные умения
Разбор экспериментальных схем	По описанию опыта определить реакцию, признак, продукт	Улучшает работу с заданием 24
Цепочки превращений	От простого перехода к более длинной цепочке	Усиливает органическую подготовку
Работа с ошибками	Анализ типичных неверных решений	Формирует самоконтроль
Мини-письменные ответы	Короткое объяснение, почему выбран именно этот ответ	Развивает логику и аргументацию
Практические примеры	Быт, медицина, экология, производство	Повышает осмысленность химии

Таблица 3.2.2-8. Что учителю важно делать системно

Направление	Содержание работы
Повторение	Не разовое, а циклическое возвращение к ключевым темам
Дифференциация	Отдельные задания на базу и на выход за пределы базы
Обратная связь	Не только оценка, но и разбор причины ошибки
Подготовка к части 2	Постепенный переход от краткого ответа к развернутому
Самопроверка	Формирование привычки проверять ответ до сдачи работы

Итог по группе 61-80 т.б.: это обучающиеся, у которых база уже есть, но результат снижается там, где требуется не воспроизведение, а применение. Следовательно, главная задача учителя — учить не только "знать", но и "действовать": сравнивать, объяснять, рассчитывать, проверять, оформлять решение.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 до 100 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

Группа обучающихся с результатами от 81 до 100 тестовых баллов демонстрирует наиболее высокую степень освоения курса химии. У этих выпускников прочно сформированы знания по основным разделам программы, уверенно выполняется весь блок базовых заданий, хорошо освоены типовые задания повышенного уровня и значительная часть заданий высокого уровня. Однако и у этой группы остаются задания, где результат ниже ожидаемого, что связано уже не с дефицитом базовых знаний, а с повышенной сложностью логики решения, необходимостью точной интерпретации условия и умением доводить развернутый ответ до полностью корректного вида.

Таблица 3.2.3-1. Общая характеристика подготовки группы 81-100 т.б.

Показатель	Характеристика
Общий уровень подготовки	Высокий
Сильная сторона	Уверенное выполнение всей базовой части
Сильная сторона 2	Хорошие результаты в большинстве заданий повышенного и высокого уровней
Основная зона роста	Сложные расчетные и структурно-логические задания
Типичная ошибка	Потеря баллов из-за мелкой неточности, а не из-за незнания темы

Таблица 3.2.3-2. Наиболее успешно выполненные задания этой группой

№ задания	Уровень	Что проверяет	Вывод
1-5, 10, 11, 13, 17-23, 25-28	Б	Весь основной базовый блок курса	База освоена очень хорошо
6, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 29, 30, 31	П/В	Устойчивое применение знаний в типовых и усложненных ситуациях	Есть выраженная предметная глубина
29, 30, 31	В	Развернутые объяснения и системные химические связи	Высокий уровень предметной подготовки

Таблица 3.2.3-3. Наименее успешно выполненные задания этой группой

№ задания	Уровень	Что проверяет	Характер трудности
24	П	Эксперимент, качественные реакции, распознавание веществ	Требует точного сопоставления наблюдения и реакции
33	В	Вывод формулы вещества, структурный анализ, логика превращения	Нужна высокая точность многошагового рассуждения
34	В	Сложные расчеты с растворами, избытком, примесями, растворимостью	Самое трудное задание по уровню логической и расчетной нагрузки

Таблица 3.2.3-4. Основные предметные дефициты даже у сильной группы

Дефицит	Как проявляется	Почему это важно
Недостаточная устойчивость к нестандартной формулировке	Знакомая тема, но новое условие снижает точность ответа	Именно это отделяет высокий балл от максимального
Точность развернутого ответа	Пропуск одного шага может снизить балл	В части 2 важна не только идея, но и оформление
Сложные многоэтапные расчеты	Ошибка на раннем шаге ломает весь ответ	Особенно важно в №34
Интерпретация экспериментальной ситуации	Нужно сопоставить несколько веществ, признаков и выводов	Задание №24
Логика молекулярного вывода	Надо совместить состав, свойства и способ получения	Задание №33

Метапредметная подготовка у этой группы в целом сформирована хорошо, но на высоком уровне уже требуется не просто умение читать и анализировать, а устойчивость мышления в ситуации высокой нагрузки.

Таблица 3.2.3-5. Метапредметные особенности группы 81-100 т.б.

Метапредметное умение	Как проявляется	Где особенно важно
Анализ информации	Уверенная работа с текстом, схемой, уравнением	24, 33, 34
Логическое мышление	Построение правильной цепочки рассуждений	31, 33, 34
Самоконтроль	Проверка ответа, поиск неточностей	Все задания второй части
Перенос знаний	Применение теории в новой формулировке	24, 33, 34
Точность и аккуратность	Мелкие ошибки могут стоить баллов	Особенно в задании 34

О Реалистичные зоны роста для этой группы связаны уже не с освоением базы, а с доведением решения до уровня полной экзаменационной точности.

Таблица 3.2.3-6. Реалистичные зоны роста для группы 81-100 т.б.

Направление	Цель
Задание 24	Довести умение распознавать экспериментальные признаки до автоматизма
Задание 33	Научить строго выстраивать логику вывода формулы и структуры вещества
Задание 34	Отработать многошаговые вычисления без потери логики и единиц измерения
Развернутый ответ	Добиваться не только верного результата, но и полного, аккуратного оформления
Самопроверка	Снижать число потерь баллов из-за невнимательности

О Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе 81-100 т.б.

Таблица 3.2.3-7. Методические приемы для сильной группы

Прием	Как использовать	Что развивает
Задания повышенной вариативности	Одна тема, но разные условия и формы	Гибкость мышления
Решение "на время" с последующим разбором	Сохраняет экзаменационную собранность	Умение работать под нагрузкой
Сравнение нескольких решений	Обсуждение, какой путь короче и надежнее	Выбор оптимальной стратегии
Усложненные расчетные задачи	Растворы, примеси, выход, массовые доли, концентрации	Готовность к №34
Экспериментальные мини-кейсы	По описанию опыта определить все возможные выводы	Подготовка к №24
Структурные задания по органике	Вывод формулы, построение цепочки превращений	Подготовка к №33
Самопроверка по чек-листу	Проверка шагов решения до сдачи	Снижение потерь баллов
Анализ ошибок стобалльных и сильных работ	Сравнение качественного и неточного ответа	Формирование высокого стандарта оформления

Таблица 3.2.3-8. Что особенно важно в работе с сильными учениками

Направление	Содержание
Углубление, а не ускорение	Не увеличивать объем однотипных заданий, а усложнять мышление
Точность ответа	Добиваться безошибочности в оформлении и вычислениях
Работа с нестандартностью	Подбирать задания с измененной формулировкой и дополнительными условиями
Развитие объяснения	Ученик должен уметь не только решать, но и доказывать ход решения
Поддержка мотивации	Сильному ученику важно видеть не только оценку, но и рост качества рассуждений

Итог по группе 81-100 т.б.: это обучающиеся с высоким уровнем предметной подготовки, которым для дальнейшего роста нужны уже не базовые тренировки, а работа на точность, устойчивость логики и полное оформление ответа. Именно такие задания позволяют перейти от высокого результата к максимальному.

Если хотите, следующим сообщением я могу сразу собрать все три подпункта 3.2.1–3.2.3 в едином стиле без повторов, чтобы у вас получился цельный фрагмент для вставки в отчет.

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

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

Таблица 2-17

№ П/П	ТЕМЫ ПРОГРАММЫ И УМЕНИЯ	КЛАСС(-Ы) ИЗУЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ФОО
1.	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.7.1.1 9 класс, п. 155.4.1
2.	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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон	10 класс, п. 117.6.1.2; 11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.5; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.4.4
3.	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	11 класс, п. 117.7.1.2 11 класс, п. 118.6.1.2 9 класс, п. 155.5.7.2
4.	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)	11 класс, п. 117.7.1.2 11 класс, п. 118.8.8 9 класс, п. 155.4.1
5.	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.2.

6.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.4.1
7.	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	11 класс, п. 117.7.1.1 11 класс, п. 118.8.8 8 класс, п. 155.3.2; 9 класс, п. 155.4.1
8.	Генетическая связь между классами органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 117.8.8 10 класс, п. 118.6.1.2; 10 класс, п. 118.8.6
9.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из 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	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.5
10.	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»	10 класс, п. 117.8.8; 11 класс, п. 117.8.9 10 класс, п. 118.8.8; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.5.7.2

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

Реалистичными зонами роста в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б. является направленное обучение, связанное с умением извлекать из текста нужную информацию и правильно применять её при решении заданий базового и повышенного уровня сложности. В процессе работы с каждым заданием тестовой части варианта КИМ ЕГЭ необходимо обращать внимание обучающихся на ключевые фразы в условии задания, расставлять акценты на химических понятиях, а также отрабатывать алгоритмы решения химических задач базового уровня сложности.

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

Количество участников ЕГЭ по химии, **не преодолевших минимальный балл**, в 2026 году составило **19,3%** от общего числа экзаменуемых, то есть **219 человек**. По сравнению с 2025 годом, когда доля данной группы составляла **15,1%**, наблюдается **рост на 4,2 процентного пункта**. Это указывает на увеличение числа выпускников, приступивших к выполнению экзаменационной работы при недостаточном уровне освоения базового содержания курса химии, а также при слабой сформированности умений применять знания в новой ситуации, анализировать условие задания и выстраивать последовательность действий при решении химической задачи.

Увеличение доли участников, не преодолевших минимальный порог, происходит на фоне общего снижения результатов ЕГЭ по химии в регионе: выросла доля результатов в диапазоне от минимального балла до 60 т.б., сократилась доля высокобалльников, снизился средний тестовый балл. Таким образом, категория выпускников с минимальным уровнем подготовки в 2026 году является не случайной, а статистически значимой, и ее результаты требуют отдельного содержательного анализа.

Исходя из статистики выполнения заданий, **наиболее успешно** участники данной группы справились лишь с отдельными заданиями базового уровня сложности, связанными с фундаментальными теоретическими представлениями школьного курса химии:

- **задание 1** (современная модель строения атома, распределение электронов по энергетическим уровням, классификация химических элементов, валентные электроны), базовый уровень сложности; средний процент выполнения в группе — **58,0**;
- **задание 2** (периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств элементов и их соединений), базовый уровень сложности; средний процент выполнения — **51,1**.

Таким образом, даже в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, в наибольшей степени сохраняются знания, связанные с **строением атома и общими закономерностями периодической системы**. Это можно объяснить тем, что указанные темы традиционно изучаются системно, многократно повторяются в процессе освоения курса и имеют достаточно устойчивую опору на наглядность и алгоритмизированные способы выполнения заданий.

Среди заданий повышенного уровня сложности относительно лучшим по результату в данной группе является:

- **задание 6** (химические свойства важнейших металлов и неметаллов, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, качественные реакции), повышенный уровень сложности; средний процент выполнения — **37,0**.

Следует подчеркнуть, что данный результат не позволяет говорить о прочном освоении проверяемого содержания, однако по сравнению с другими заданиями повышенного уровня именно эта линия КИМ оказалась для данной группы наиболее доступной. Вероятно, это связано с тем, что при выполнении задания проверяются узнаваемые типы взаимодействий, часто отрабатываемые в школе в формате сопоставления веществ и их свойств.

Задания высокого уровня сложности участниками данной категории фактически **не освоены**. Даже наибольшие показатели внутри этой группы по заданиям части 2 остаются крайне низкими:

- **задание 29** — **0,7**;
- **задание 30** — **0,7**.

По остальным заданиям высокого уровня результаты еще ниже. Это свидетельствует о том, что у выпускников данной группы практически отсутствует готовность к выполнению заданий, требующих развернутого рассуждения, многоэтапного анализа химической ситуации, интеграции нескольких тем курса и точного оформления ответа.

Положительная и отрицательная динамика выполнения заданий по сравнению с 2025 годом

По сравнению с 2025 годом в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, **отмечается положительная динамика (+5% и более)** в выполнении следующих заданий:

- **задание 2** — с **40,6%** в 2025 году до **51,1%** в 2026 году;
- **задание 6** — с **24,7%** до **37,0%**;
- **задание 9** — с **10,0%** до **22,4%**;
- **задание 10** — с **10,0%** до **24,7%**;
- **задание 13** — с **7,5%** до **16,9%**;
- **задание 19** — с **21,2%** до **29,2%**;
- **задание 21** — с **10,6%** до **21,0%**;
- **задание 27** — с **8,8%** до **16,9%**.

Наиболее заметный прирост показали задания, связанные с периодическим законом, генетической связью неорганических веществ, общей классификацией органических веществ, окислительно-восстановительными процессами, гидролизом солей и термохимическими расчетами. Однако даже при наличии положительной динамики абсолютные показатели выполнения по большинству этих заданий остаются низкими, что не позволяет говорить об устойчивом освоении соответствующих тем.

Отрицательная динамика (снижение на 5% и более) в 2026 году зафиксирована по следующим заданиям:

- **задание 5** — с **20,0%** до **11,0%**;
- **задание 14** — с **12,5%** до **2,3%**;
- **задание 20** — с **26,2%** до **13,2%**;

- задание 22 — с 24,4% до 13,5%;
- задание 25 — с 35,0% до 8,7%.

Особенно показательное резкое снижение результатов по заданиям, требующим применения знаний в практико-ориентированном контексте, понимания электролиза и химического равновесия, а также по заданиям, связанным с органической химией и химией в повседневной жизни. Это позволяет сделать вывод о том, что именно перенос знаний в новую ситуацию и их практическое осмысление являются для данной группы наиболее уязвимой зоной.

Элементы содержания / умения, освоение которых в данной группе можно считать относительно сформированным

С учетом статистики выполнения заданий можно сделать вывод, что **в наибольшей степени** у участников этой группы сформированы следующие знания и умения:

1. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация. Валентные электроны

Задание 1 — 58,0%

У обучающихся данной группы в определенной степени сохранено представление о строении атома, распределении электронов по энергетическим уровням и принадлежности элемента к определенной группе. Это позволяет предположить наличие у части выпускников фрагментарно, но все же усвоенной базы, связанной с начальными разделами общей химии.

2. Периодический закон и периодическая система химических элементов

Задание 2 — 51,1%

Участники демонстрируют частично сформированное умение использовать периодическую систему для определения общих закономерностей изменения свойств элементов и соединений. Это указывает на то, что визуально-логические опоры, заложенные при изучении темы, сохраняются даже у слабоподготовленных выпускников.

3. Химические свойства важнейших неорганических веществ, ионный обмен, качественные реакции

Задание 6 — 37,0%

Хотя результат невысок, именно это задание оказалось наиболее доступным среди заданий повышенного уровня. Вероятнее всего, его относительная успешность объясняется тем, что часть выпускников узнает типовые химические взаимодействия по внешним признакам, формуле вещества или наиболее часто отрабатываемым моделям реакций.

Анализ заданий, вызвавших наибольшие затруднения у выпускников, не преодолевших минимальный балл

Перейдем к анализу выполнения конкретных заданий экзаменационной работы участниками данной группы. Согласно статистике результатов, **наименее успешно** выпускники, не преодолевшие минимальный балл, справились со следующими заданиями.

Задания базового уровня сложности

- задание 28 (расчеты массы/объема/количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке, имеет примеси; расчеты выхода продукта реакции) — **1,8%**;
- задание 17 (классификация химических реакций, закон сохранения массы веществ) — **6,8%**;
- задание 25 (химия в повседневной жизни, химическое производство, экология, полимеры, безопасность) — **8,7%**;
- задание 5 (классификация неорганических веществ, номенклатура) — **11,0%**;
- задание 20 (электролиз расплавов и растворов солей) — **13,2%**;
- задание 26 (массовая доля и молярная концентрация вещества в растворе) — **13,7%**;
- задание 18 (скорость химической реакции) — **14,2%**.

Задания повышенного уровня сложности

- задание 14 (свойства галогенпроизводных углеводородов, механизмы реакций, правило Марковникова, правило Зайцева) — **2,3%**;
- задание 7 (свойства важнейших металлов и неметаллов, подбор реагентов) — **4,1%**;
- задание 24 (идентификация неорганических и органических веществ, качественные реакции, экспериментальные задачи) — **0,9%**;
- задание 12 (химические свойства углеводородов и кислородсодержащих органических соединений) — **5,9%**;

- **задание 8** (свойства металлов и неметаллов) — 5,3%.

Задания высокого уровня сложности

- **задание 34** — 0,1%;
- **задание 32** — 0,2%;
- **задание 33** — 0,6%;
- **задание 31** — 1,1%.

Эти показатели подтверждают: главные дефициты группы связаны не только с недостатком частных знаний, но и с отсутствием целостной системы химического мышления, умений анализировать задание, выбирать способ решения, устанавливать взаимосвязи между темами курса и доводить решение до корректного ответа.

Содержательный анализ отдельных заданий, вызвавших наибольшие затруднения

1. Задание 28 (базовый уровень) — 1,8%

Проверяемое содержание:

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

Именно это задание оказалось **наиболее трудным из заданий базового уровня** для группы, не преодолевшей минимальный балл.

Пример задания:

Вычислите массу соли, полученной при растворении 40 г оксида меди (II) в избытке соляной кислоты, если выход продукта составляет 80 %.

Для успешного выполнения задания выпускник должен:

1. правильно записать уравнение реакции;
2. определить молярные соотношения реагентов и продуктов;
3. вычислить теоретически возможную массу продукта;
4. учесть практический выход продукта;
5. записать окончательный ответ в требуемой форме.

Фактически выпускники данной группы затрудняются уже на первом этапе: часть участников не может корректно записать уравнение реакции, другая часть не различает теоретический и практический выход продукта, не выделяет, какое вещество является исходным для вычислений, не умеет переходить от массы вещества к количеству вещества и обратно. Таким образом, затруднение носит **комплексный характер**: оно связано одновременно с дефицитом предметных знаний, слабо сформированными расчетными навыками и отсутствием алгоритма решения.

2. Задание 25 (базовый уровень) — 8,7%

Проверяемое содержание:

химия в повседневной жизни, безопасность, химическое производство, переработка нефти, металлургия, полимеры, экология, альтернативные источники энергии.

Резкое снижение результата по этой линии (с 35,0% до 8,7%) особенно показательно. Задание требует не механического воспроизведения теории, а понимания прикладного значения химии и умения соотнести школьные знания с производственными и жизненными ситуациями.

Пример задания:

Установите соответствие между процессом и аппаратом химического производства, в котором этот процесс происходит: получение мазута — ректификационная колонна; получение гидроксида калия — электролизер; получение алюминия — электролизер и т.д.

Трудности при выполнении задания свидетельствуют о том, что у обучающихся данной группы:

- отсутствует целостное представление о химическом производстве;
- слабо сформированы межпредметные связи химии с жизнью, техникой и промышленностью;
- нет устойчивого навыка узнавания технологических процессов по их описанию.

По сути, выпускники демонстрируют разрыв между «учебной химией» и «реальной химией», не осознавая прикладной стороны предмета.

3. Задание 17 (базовый уровень) — 6,8%

Проверяемое содержание:

химическая реакция, классификация реакций в неорганической и органической химии, закон сохранения массы веществ.

Низкий результат по этому заданию указывает на то, что даже базовые представления о типах химических реакций и их признаках усвоены крайне неустойчиво. Участники группы затрудняются различать реакции обмена, замещения, соединения, разложения, нейтрализации, окислительно-восстановительные процессы. Особенно явно проявляется несформированность умения **сопоставлять признак реакции и химическую ситуацию**, а не просто воспроизводить формулировки правил.

4. Задание 7 (повышенный уровень) — 4,1%

Проверяемое содержание:

химические свойства важнейших металлов и неметаллов, подбор реагентов, взаимодействие вещества с несколькими веществами из предложенного ряда.

Пример задания:

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

Проблемность задания для данной группы определяется тем, что оно требует сразу нескольких учебных действий:

- распознать химическую природу вещества;
- актуализировать его свойства;
- проанализировать свойства нескольких реагентов;
- проверить возможность каждой реакции.

Для слабоподготовленного выпускника такая последовательность оказывается слишком сложной: знания о свойствах веществ носят разрозненный характер, а не системный. Поэтому участник нередко действует по случайному признаку, ориентируясь на знакомые формулы, а не на химическую логику.

5. Задание 14 (повышенный уровень) — 2,3%

Проверяемое содержание:

свойства галогенпроизводных углеводородов, реакции замещения и элиминирования, действие водного и спиртового раствора щелочи, взаимодействие дигалогеналканов с металлами, правило Марковникова, правило Зайцева.

Пример задания:

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции.

Это задание требует понимания не только свойств органических веществ, но и **механизма процесса**, а также умения прогнозировать продукт реакции в зависимости от условий ее протекания. Для участников данной группы затруднение вызывают:

- различие водного и спиртового раствора щелочи;
- прогноз продукта реакции галогенпроизводного;
- понимание, когда идет замещение, а когда — отщепление;
- соотнесение названия вещества и структуры продукта.

Таким образом, низкий результат по заданию 14 связан прежде всего с **неосвоенностью логики органической химии** и формальным, фрагментарным знанием реакций.

6. Задание 24 (повышенный уровень) — 0,9%

Проверяемое содержание:

идентификация неорганических и органических соединений, качественные реакции, экспериментальные задачи на распознавание веществ.

Пример задания:

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

Задание предполагает опору на **экспериментальное мышление**: выпускник должен не только знать, что вещества взаимодействуют, но и понимать, **как проявится эта реакция**: выпадение осадка, выделение газа, растворение осадка, отсутствие видимых признаков, обесцвечивание раствора и т.д.

Практически полное невыполнение задания участниками данной группы указывает на:

- недостаточную лабораторную подготовку;
- слабую сформированность представлений о качественных реакциях;
- отсутствие навыка перехода от уравнения реакции к наблюдаемому результату опыта.

Таким образом, участниками экзамена данной группы в наименьшей степени усвоены следующие темы программы и умения

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	11 класс, п. 117.7.1.2 (базовый уровень); 11 класс, п. 118.6.1.2 (углубленный уровень); 9 класс, п. 155.5.7.2
2	Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Общие способы получения металлов	11 класс, п. 117.7.1.2; 11 класс, п. 118.8.8; 9 класс, п. 155.4.1
3	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	11 класс, п. 117.7.1.1; 11 класс, п. 118.8.8; 8 класс, п. 155.3.2; 9 класс, п. 155.4.1
4	Химические свойства углеводов и кислородсодержащих органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 118.6.1.2
5	Химические свойства галогенпроизводных углеводов. Правило Марковникова. Правило Зайцева	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 118.6.1.2
6	Генетическая связь между классами органических соединений	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 118.6.1.2; 10 класс, п. 118.8.6
7	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	11 класс, п. 117.7.1.1; 11 класс, п. 118.7.1.1; 9 класс, п. 155.4.1
8	Идентификация неорганических и органических соединений. Качественные реакции. Решение экспериментальных задач	11 класс, п. 117.7.1.2; 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3; 9 класс, п. 155.4.1
9	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным pH. Методы электронного баланса	11 класс, п. 117.7.1.1; 11 класс, п. 118.7.1.1; 9 класс, п. 155.4.1
10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	11 класс, п. 117.7.1.1; 11 класс, п. 118.7.1.1; 9 класс, п. 155.4.1
11	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества; нахождение молекулярной формулы органического вещества; установление структурной формулы по свойствам	10 класс, п. 117.6.1.2; 10 класс, п. 118.6.1.5
12	Расчеты в растворах, задачи с массовой долей, молярной концентрацией, растворимостью, избытком вещества и примесями	10 класс, п. 117.8.8; 11 класс, п. 117.8.9; 10 класс, п. 118.8.8; 11 класс, п. 118.7.1.3; 9 класс, п. 155.5.7.2

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

Результаты выполнения заданий данной группой показывают, что у большинства выпускников недостаточно сформированы не только предметные знания, но и базовые метапредметные умения.

Прежде всего выявляется дефицит **смыслового чтения**: участники слабо выделяют ключевые условия задания, не различают существенные и второстепенные данные, не умеют переводить текст условия в химическую модель. Это особенно заметно в заданиях 25, 28, а также в задачах части 2.

Выражены затруднения в области **регулятивных умений**:

- выпускники не выстраивают последовательность решения;
- не контролируют промежуточные этапы;
- не соотносят полученный ответ с химическим смыслом задания;
- не проверяют реалистичность результата.

Слабо сформированы и **познавательные универсальные учебные действия**:

- анализ,
- сравнение,
- классификация,
- установление причинно-следственных связей,
- перенос знаний в новую ситуацию.

Наиболее ярко это проявляется при выполнении заданий 7, 14, 24, где требуется сопоставление нескольких признаков сразу, а также в заданиях расчетного характера, где необходимо удерживать многошаговую логику решения.

Таким образом, для данной группы выпускников предметные дефициты тесно связаны с метапредметными: низкий уровень химической подготовки усугубляется слабой сформированностью базовых способов учебной деятельности.

Выводы о реалистичных «зонах роста»

Анализ статистических данных и содержательных дефицитов позволяет выделить для данной группы выпускников следующие **реалистичные зоны роста** в части предметной подготовки, ориентированные на **преодоление минимального балла ЕГЭ**.

1. Укрепление базовых теоретических представлений

Проблема: фрагментарные знания о строении вещества, классах соединений, типах реакций.

Зона роста: системное повторение тем, дающих опору для выполнения заданий базового уровня.

Цель: довести до устойчивого уровня понимание тем, представленных в заданиях 1–5, 17–21.

Практика: короткие тематические блоки повторения с обязательным устным проговариванием признаков понятий, классификацией веществ и реакций, работой с опорными схемами и таблицами.

2. Формирование алгоритма решения расчетных задач базового уровня

Проблема: почти полное невыполнение задания 28 и слабые результаты по расчетным линиям в целом.

Зона роста: обучение жесткому пошаговому алгоритму решения простейших расчетных задач.

Цель: обеспечить понимание последовательности «уравнение реакции → количество вещества → пропорция → масса/объем → проверка ответа».

Практика: ежедневные короткие тренинги на один тип действия; обязательное комментированное решение; отработка задач на избыток вещества, выход продукта и растворы на элементарном уровне.

3. Развитие умения видеть химический смысл практико-ориентированных заданий

Проблема: крайне низкий результат по заданию 25.

Зона роста: включение прикладных примеров химии в повседневной жизни и производстве в текущую учебную работу.

Цель: устранить разрыв между учебным содержанием и практическим контекстом.

Практика: мини-кейсы, задания на соотнесение процесса и области применения, обсуждение химических процессов в быту, медицине, промышленности, экологии.

4. Восстановление экспериментальной основы химии

Проблема: почти полное невыполнение задания 24.

Зона роста: формирование умений узнавать качественные реакции и признаки химических процессов.

Цель: научить связывать уравнение реакции с наблюдаемым эффектом.

Практика: демонстрации, лабораторные мини-практикумы, карточки «вещество — реагент — наблюдение», систематическое обсуждение признаков реакций.

5. Формирование навыка чтения условия и самоконтроля

Проблема: ошибки, связанные не только с незнанием, но и с невнимательным чтением задания и неумением проверить решение.

Зона роста: обучение работе с формулировкой задания как обязательному этапу решения.

Цель: повысить осознанность выполнения даже относительно простых заданий.

Практика: выделение ключевых слов, составление краткого плана решения, устный ответ на вопрос «что требуется найти и на основании каких данных?», обязательная самопроверка.

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

- 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;

Наиболее успешно выполненное задание базового уровня сложности №23 должно говорить о сформированности умений применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ), а так же о сформированности умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях) (БУ), но к сожалению подавляющее большинство учителей и репетиторов подходят к выполнению данного задания формально через бездумное составление таблицы, поэтому данное задание выполняется не как задача, а как набор нескольких элементарных математических действий, что практически полностью обнуляет вышеуказанные умения.

Наиболее успешно выполненное задание повышенного уровня сложности №6 говорит об умении использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); о сформированности представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ).

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности №29 и №30 говорят о сформированности умений использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу (УУ), о сформированности умений применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ), а так же об умении составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ).

Наиболее проблемными заданиями базового уровня сложности оказались задания №17, №25 и №28. В соответствии с чем можно сделать предположение о слабой сформированности умений самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов (УУ), владении системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (БУ), сформированности представления о общих научных принципах химического производства (УУ), сформированности умений использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированности умения вырабатывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников (СМИ, Интернет и др.) (БУ), сформированности: навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ); прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности по следствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ (УУ), а так же сформированности умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях) (БУ).

Задание №17 – это задание с кратким ответом, в котором необходимо понимание того, что из себя представляет химическая реакция, классификация химических реакций в неорганической и органической химии, а также понимание закона сохранения массы веществ.

Пример задания №17 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Установите соответствие между типами реакции и веществами, вступающими в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТИПЫ РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) обмена, гетерогенная	1) уксусная кислота и карбонат кальция
Б) замещения, окислительно-восстановительная	2) муравьиная кислота и гидроксид натрия (р-р)
В) нейтрализации, гомогенная	3) фенол (р-р) и бром (р-р)
	4) этилен и бром (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Очевидно, что у выпускников данной группы низкая сформированность умений самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов.

Задание №25 – это задание с кратким ответом, в котором необходимо проявить знания химии 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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

Пример задания №25 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Установите соответствие между процессом и аппаратом химического производства, в котором этот процесс происходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС	АППАРАТ
А) получение мазута	1) ректификационная колонна
Б) получение гидроксида калия	2) доменная печь
В) получение алюминия	3) электролизёр
	4) колонна синтеза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

При выполнении данного задания прослеживается низкая сформированность представления о общих научных принципах химического производства.

Задание №28 – это задание с кратким ответом, в котором нужно уметь проводить 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.

Пример задания №28 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Вычислите массу соли, полученной при растворении 40 г оксида меди (II) в избытке соляной кислоты, если выход продукта составляет 80 %. (Запишите число с точностью до целых.) Ответ: __ г.

Для успешного выполнения задания №28 необходимо учитывать два момента: правильное написание уравнения химической реакции, на основе которого проводятся математические расчёты и сами математические расчёты, основанные на правильном применении понятия примесь или практический выход продукта. Очевидно, что у выпускников данной группы низкая сформированность умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях), что и послужило причиной неуспешного выполнения данного задания.

Наиболее проблемными заданиями повышенного уровня сложности оказались задания №7, №14 и №24. В соответствии с чем можно сделать предположение о слабой сформированности умения использовать химическую номенклатуру IUPAC и тривиальные названия отдельных веществ; составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), использовать полученные знания для

принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ), сформированности умений: применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ); составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), сформированности умений применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ), сформированности представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ), а так же сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умение представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ).

Задание №7 – проверяет знания химических свойств 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).

Пример задания №7 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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/ РЕАГЕНТЫ

- | | |
|--|---|
| A) Al | 1) NaOH, NH ₄ Cl, SiO ₂ |
| B) SO ₂ | 2) Cr ₂ O ₃ , KOH, AgNO ₃ |
| B) K ₂ Cr ₂ O ₇ | 3) KOH, Ba(NO ₃) ₂ , K ₂ S |
| Г) HNO ₃ | 4) PH ₃ , Mg, CuO |
| | 5) O ₂ , H ₂ S, NH ₃ ·H ₂ O |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в недостаточном знании химических свойств классов неорганических соединений и отдельных представителей этих классов.

Задание №14 – проверяет знания химических свойств углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева.

Пример задания №14 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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

СХЕМА РЕАКЦИИ /ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| А) 1,2-дихлорпропан + NaOH(спирт.) → | 1) н-гексан |
| Б) 2-хлорпропан + Na → | 2) пропен |
| В) 1,2-дихлорпропан + Zn → | 3) пропин |
| Г) 2-хлорпропан + NaOH(водн.) → | 4) 2,3-диметилбутан |
| | 5) пропанол-2 |
| | 6) пропандиол-1,2 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в недостаточном знании химических свойств галогенпроизводных углеводородов.

Задание №24 – проверяет умения идентифицировать неорганические соединения. Знание качественных реакций на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.

Пример задания №24 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА/ ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- | | |
|---|---|
| А) уксусная кислота (р-р) и Mg(OH) ₂ | 1) видимые признаки реакции отсутствуют |
| Б) стеарат калия (р-р) и Ca(HCO ₃) ₂ (р-р) | 2) образование осадка |
| В) этанол и K | 3) растворение осадка |
| Г) пропановая кислота (р-р) и KOH (р-р) | 4) выделение газа |
| | 5) обесцвечивание раствора |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в низкой сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умении представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с

соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.

Наиболее проблемными заданиями высокого уровня сложности оказались задания №31, №32, №33 и №34. В соответствии с чем можно сделать предположение о слабой сформированности умений использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу (УУ), сформированности умений применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ), сформированности умений: применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ); составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), сформированности умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях) (БУ), сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умение представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ), а так же сформированности умений использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность умения вырабатывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников (СМИ, Интернет и др.) (БУ).

Задание №31 – проверяет сформированность умений применять знания о составе и свойствах неорганических веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ)

Пример задания №31 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Хлорид фосфора(V) растворили в избытке раствора гидроксида натрия. К полученному раствору добавили раствор хлорида бария. Образовавшийся осадок отделили. Полученный при этом раствор выпарили, а выделившееся твёрдое вещество обработали избытком концентрированной серной кислоты. Образовавшаяся при этом соль прореагировала с гидроксидом натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

Проблемность выполнения данного задания заключается в недостаточном знании химических свойств классов неорганических соединений и отдельных представителей этих классов.

Задание №32 – проверяет сформированность умений применять знания о составе и свойствах органических веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ)

Пример задания №32 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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

Хлорид трет-бутиламмония $\leftarrow$ X2 $\leftarrow$ X1 $\longrightarrow$ X3 $\rightarrow$ метилпропен $\rightarrow$ ацетон

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

Неуспешность выполнения данного задания определяется слабым знанием свойств органических веществ. Много было работ, в которых участники ЕГЭ данной группы в качестве X1 предполагали метилпропен, который открыто присутствует в схеме превращений, и показывали процессы его взаимодействия с аммиаком. Ни в одном из учебников, тем более Федерального перечня, мы не найдём информацию, подтверждающую возможность такого взаимодействия. В типовых экзаменационных вариантах ЕГЭ по химии, разработанными ФИПИ, чётко прослеживается невозможность подобного процесса (2025г, вариант №3, задание №13). Кроме того, брать за X вещество, чётко обозначенное в самой схеме превращений, значит обезличивать саму суть переменной в задании. К большому сожалению всех членов предметной комиссии нашего региона, на форуме председателей предметных комиссий было принято решение засчитывать такой процесс, не беря во внимание вышеуказанные моменты.

Задание №33 – проверяет сформированность умений использовать представленные данные для вывода молекулярной формулы органического вещества, умение понимать структуру данного вещества, исходя из описания его определённых свойств, и знание химических свойств органических веществ, позволяющих написать нужное уравнение реакции.

Пример задания №33 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Вещество А состава $C_xH_yO_zBr_k$ содержит 15,92 % кислорода и 39,8 % брома по массе. При сгорании 10,05 г этого вещества образуется 7,84 л (н.у.) углекислого газа. Вещество А является преимущественно образующимся продуктом реакции вещества Б с бромом в присутствии катализатора. На основании данных условия задачи: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу; 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение реакции получения вещества А при действии брома на вещество Б в присутствии катализатора (используйте структурные формулы органических веществ).

Неуспешность выполнения данного задания можно объяснить изменившимся его форматом. Не секрет, что большинство учителей занимается натаскиванием на формат задания, не развивая при этом логическое мышление, необходимое для решения задач высокого уровня сложности.

Задание №34 – проверяет умение производить 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».

Пример задания №34 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Порцию олеума, в котором массовая доля элемента серы составляет 38,28 %, растворили в 100 мл воды. Полученный раствор добавили к 250 мл раствора нитрата бария, имеющего концентрацию 0,6 моль/л и плотность 1,1 г/мл. Массовая доля нитрата бария в полученном растворе составила 3,62 %. Рассчитайте массу исходной порции олеума. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Задача такого уровня достаточно сложная для выполнения участниками ЕГЭ всех групп. Она требует от выпускника грамотного сформированного логического мышления, развитием которого в большинстве учебных заведений не занимаются. Сейчас эти задачи сравнимы с задачами раннего олимпиадного уровня.

О Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Сформирована, но недостаточным образом функциональная грамотность у выпускников данной группы в части сформированности читательской и математической грамотности как метапредметной составляющей, способствующей увеличению доли ошибочных суждений во время решения заданий ГИА (неправильное прочтение задания, неправильная интерпретация условия задачи).

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

Работа с обучающимися, набравшими от минимального балла до 60 т.б., должна быть направлена не на формальное расширение объема изучаемого материала, а на повышение прочности уже имеющихся знаний и на формирование способности применять эти знания в стандартных и умеренно измененных условиях. Это именно та группа выпускников, у которой базовые представления о курсе химии в целом сформированы, однако они еще недостаточно устойчивы, чтобы обеспечивать уверенное выполнение всей базовой части экзамена и переход к успешному выполнению заданий повышенного уровня сложности. Следовательно, основная задача учителя состоит в том, чтобы перевести знания этих обучающихся с уровня узнавания и частичного воспроизведения на уровень осознанного применения.

- Методически работа с данной группой должна выстраиваться на основе федеральной рабочей программы по химии, требований ФГОС, кодификатора ЕГЭ и содержания действующих учебно-методических комплектов, включенных в федеральный перечень. При этом важно учитывать, что коррекция дефицитов данной группы начинается не в выпускном классе, а значительно раньше — уже с 8 класса, когда закладываются основы понятийного аппарата, и продолжается в 9–11 классах через системное повторение, расширение и усложнение способов действия.
- Одним из ключевых направлений работы должно стать укрепление базового содержательного ядра курса. Учителю необходимо добиваться того, чтобы обучающиеся этой группы уверенно владели основными понятиями и закономерностями: строением атома, периодическим законом, классификацией неорганических веществ, типами химических реакций, электролитической диссоциацией, окислительно-восстановительными процессами, гидролизом, основами органической химии, генетическими связями между классами веществ. Однако простого повторения этих тем недостаточно. Каждая тема должна отрабатываться в логике «понятие — свойство — применение — связь с другими темами». Только в этом случае знания перестают быть фрагментарными.
- Для данной группы особенно важно систематически развивать умение применять знания в измененной ситуации. Если обучающийся умеет воспроизвести правило, но теряется при малейшем изменении условия задания, это означает, что материал усвоен формально. Поэтому на уроках и в домашней работе полезно использовать не только задания на воспроизведение, но и задания на выбор способа решения, на сравнение веществ и реакций, на установление причинно-следственных связей, на объяснение ошибочного ответа, на восстановление пропущенного шага в решении. Такие формы работы особенно эффективны при подготовке к заданиям, аналогичным №7, №14, №24, №25, №28, где требуется не одно знание, а цепочка связанных рассуждений.

- Особое внимание следует уделить развитию расчетных умений. Именно в этой группе часто наблюдается ситуация, когда ученик знает тему, но не доводит задачу до верного ответа из-за отсутствия четкого алгоритма. Поэтому расчетные задания необходимо отрабатывать по единым схемам. Для учителя важно добиваться, чтобы обучающийся последовательно выполнял все этапы: читал условие, выделял данные, записывал уравнение реакции, выбирал опорное вещество, переводил физические величины в количество вещества, выполнял расчет и обязательно проверял ответ на правдоподобие. Такая работа особенно значима применительно к заданиям на массовую долю, избыток вещества, примеси, выход продукта, растворы и тепловой эффект.
- Для данной группы полезно включать в учебный процесс задания с комментированием решения. Когда ученик не просто пишет ответ, а вслух или письменно объясняет, почему он выбрал именно это вещество, именно этот реагент или именно такой путь расчета, формируется осознанность действий. Этот прием позволяет одновременно развивать предметные знания, логическое мышление и речевое оформление ответа.
- Необходимо систематически развивать экспериментальную и практико-ориентированную составляющую подготовки. Обучающиеся группы 36–60 т.б. часто испытывают затруднения в заданиях на качественные реакции, признаки химических процессов, применение веществ, основы промышленного получения и вопросы химии в повседневной жизни. Поэтому учителю целесообразно регулярно включать в уроки задания на распознавание веществ по описанию опыта, на соотнесение вещества и наблюдаемого признака реакции, на объяснение практического применения веществ, на обсуждение безопасного обращения с ними. Даже если полноценный лабораторный эксперимент проводится нечасто, элементы экспериментального мышления должны формироваться постоянно через описание наблюдений, анализ схем, фотографий, таблиц и учебных ситуаций.
- Для данной группы особенно важна работа со смысловым чтением. Многие ошибки обучающихся связаны не с полным отсутствием знаний, а с тем, что они не дочитывают условие, не учитывают ключевое слово или подменяют одно понятие другим. Поэтому учителю необходимо специально учить выделять в задании опорные слова и конструкции: «только», «преимущественно», «избыток», «массовая доля», «практический выход», «качественная реакция», «признак реакции», «соответствие», «установите». Эффективным приемом является предварительное обсуждение условия задания до начала его решения: что требуется найти, какие данные являются главными, какие темы курса здесь связаны между собой.
- С методической точки зрения продуктивной для данной группы является дифференцированная организация работы. На уроке и в домашнем задании целесообразно выделять обязательную часть, ориентированную на прочное освоение базового уровня, и дополнительную часть, позволяющую выйти к более сложным заданиям. Это особенно важно, поскольку обучающиеся данной группы уже способны к продвижению вперед, но при перегрузке быстро утрачивают устойчивость и начинают действовать формально.
- В работе с ошибками следует уходить от практики простого предъявления правильного ответа. Для данной группы гораздо полезнее организовывать поэтапный разбор ошибки: на каком шаге произошло затруднение, с чем оно связано — с незнанием темы, с неверным чтением условия, с ошибкой в выборе уравнения, с неточным расчетом или с отсутствием самопроверки. Такой подход помогает ученику увидеть структуру собственной ошибки и уменьшает вероятность ее повторения.
- При подготовке к более высоким результатам в этой группе необходимо постепенно формировать навык работы с развернутым ответом, но делать это следует не через резкий переход к полному выполнению сложных заданий, а через промежуточные формы: дописать уравнение, объяснить шаг решения, выбрать из нескольких решений верное и обосновать выбор, восстановить пропущенное действие, составить краткий план ответа. Именно такая поэтапность позволяет перейти от выполнения заданий базовой части к более осмысленной работе с заданиями второй части.

- Таким образом, рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся с низким уровнем подготовки должны быть ориентированы на прочное освоение базового содержания, развитие логики химического рассуждения, укрепление расчетных и экспериментальных умений, формирование навыков смыслового чтения и самоконтроля. Только при таком подходе можно обеспечить для этой группы не просто преодоление минимального порога, а устойчивый выход на уровень 60–70 т.б.

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

Группа обучающихся, получивших от 61 до 80 тестовых баллов, в 2026 году составляет 24,4% от общего числа участников ЕГЭ по химии. Это выпускники, которые в целом освоили значительную часть содержания школьного курса химии, владеют основными понятиями, умеют выполнять большинство заданий базового уровня и часть заданий повышенного и высокого уровней сложности. Вместе с тем их результаты показывают, что имеющаяся предметная подготовка еще не является полностью устойчивой: при переходе к более сложным, комплексным и нестандартно сформулированным заданиям проявляются пробелы в системности знаний, в качестве химического рассуждения, в точности оформления развернутого ответа и в умении доводить решение до полного и безошибочного результата.

Если для двух предыдущих групп основной задачей было преодоление порога и выравнивание базовой подготовки, то для данной группы ключевой методический ориентир иной: обеспечить переход от устойчивого выполнения базовой части к уверенному освоению заданий повышенного и высокого уровня сложности. Это означает, что работа учителя должна быть направлена уже не столько на накопление новых сведений, сколько на углубление понимания, развитие логики решения, гибкости применения знаний и повышение качества самоконтроля.

- Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке
- Результаты выполнения заданий показывают, что обучающиеся этой группы успешно справляются почти со всеми заданиями базового уровня сложности. Высокие показатели наблюдаются по заданиям, проверяющим строение атома и периодический закон, основные вопросы неорганической и органической химии, ОВР, гидролиз, электролиз, обратимые реакции, а также простейшие и стандартные расчетные модели. Достаточно уверенно выполнены также отдельные задания повышенного уровня, прежде всего задание №6, а из заданий высокого уровня — №29, №30 и №31.
- Это позволяет сделать вывод, что у данной группы сформированы основные предметные результаты, предусмотренные федеральной рабочей программой и ФГОС: владение базовым понятийным аппаратом химии, понимание зависимости свойств веществ от их строения, умение использовать периодическую систему, умение составлять уравнения типичных реакций, объяснять ход некоторых химических процессов и выполнять основные виды расчетов. В сравнении с группой 36–60 т.б. эти обучающиеся уже обладают более устойчивой теоретической базой и заметно лучше ориентируются в содержании курса.
- Вместе с тем статистика 2026 года показывает, что даже у данной группы есть отчетливо выраженные зоны затруднений. Из базовых заданий наиболее слабым оказалось задание №25, проверяющее практико-ориентированное содержание химии: применение веществ, основы химической технологии, экологические и бытовые аспекты. Из заданий повышенного уровня наиболее проблемными остаются задания №7 и №24. Из заданий высокого уровня наиболее серьезные затруднения вызвали задания №33 и №34.
- Содержательно это означает следующее. Во-первых, у данной группы недостаточно прочны знания о химии как о прикладной науке. Химия в повседневной жизни, промышленности, медицине, экологии и сельском хозяйстве воспринимается многими обучающимися как

дополнительный, второстепенный материал, тогда как КИМ ЕГЭ требует его полноценного понимания. Во-вторых, у части обучающихся сохраняются трудности в области качественных реакций и анализа химического эксперимента. Они знают отдельные свойства веществ, но не всегда умеют соотнести реагирующие вещества с наблюдаемым признаком реакции. В-третьих, при работе с органической химией и расчетными задачами высокого уровня проявляется недостаточная способность строить длинную логическую цепочку: от состава вещества — к его строению, от строения — к свойствам, от свойств — к способу получения, от условий задачи — к математической модели решения.

- Таким образом, для группы 61–80 т.б. типичны не столько пробелы в отдельных темах, сколько дефициты системности. Ученик этой группы чаще всего знает больше, чем может качественно применить. Именно поэтому в стандартных условиях он действует уверенно, а в условиях усложнения начинает терять баллы.
- Реалистичной зоной роста в части предметной подготовки для данной группы является прежде всего переход к более осознанной работе с заданиями второй части, а также доведение выполнения базовой и повышенной части до максимально устойчивого уровня. При правильной методической организации именно эта группа имеет наибольший потенциал для перехода в диапазон 80+ т.б.

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

- Метапредметные результаты у данной группы в целом сформированы на более высоком уровне, чем у обучающихся с низкими результатами, однако они еще не достигли той степени зрелости, которая необходима для уверенного выполнения самых сложных заданий КИМ. Если предметный дефицит этой группы связан с недостаточной глубиной и гибкостью знаний, то метапредметный дефицит — с недостаточной устойчивостью логического и регулятивного компонента учебной деятельности.
- Прежде всего это касается смыслового чтения. Учащиеся данной группы в целом понимают условие задания, однако в заданиях с избыточной или сложной формулировкой могут не учитывать все его элементы. Например, в задачах на вывод формулы органического вещества или на сложный расчет они иногда выделяют только часть данных и строят решение на неполной основе. Это приводит не к полному провалу, как в слабых группах, а к частичным потерям баллов.
- Следующий метапредметный компонент — умение планировать деятельность. В заданиях базового уровня оно уже сформировано, но при выполнении заданий №33 и №34 часто обнаруживается отсутствие четкого плана: решение начинается верно, но затем теряется последовательность действий, появляются лишние вычисления или пропускаются важные промежуточные шаги. Следовательно, у обучающихся этой группы еще не в полной мере сформирована способность удерживать сложную интеллектуальную задачу на протяжении всего процесса ее решения.
- Сохраняются затруднения и в области анализа и синтеза информации. Эти обучающиеся умеют воспроизводить отдельные сведения и устанавливать очевидные связи, но при необходимости совместить несколько разных видов информации — текстовое условие, химические свойства, экспериментальные наблюдения, расчетные данные — часто действуют недостаточно гибко. Именно этот дефицит проявляется в заданиях на качественные реакции, экспериментальное распознавание веществ, вывод строения вещества по его свойствам.
- Наконец, значимой остается проблема самоконтроля и самооценки результата. Многие обучающиеся данной группы способны найти верный способ решения, но не всегда доводят оформление до требуемой полноты, не проверяют результат на химическую правдоподобность, не

замечают потери единиц измерения, неточности в формулах, пропуска уравнения или неполноты ответа. Это особенно важно для заданий с развернутым ответом, где итоговый балл зависит не только от самой идеи решения, но и от полноты ее реализации.

- Таким образом, можно сделать вывод, что для данной группы обучающихся приоритетными направлениями развития метапредметных результатов являются: совершенствование смыслового чтения сложного учебного текста, развитие умения планировать решение, формирование устойчивого навыка проверки ответа, а также развитие аналитического мышления при работе с несколькими типами информации одновременно.

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

- Работа с данной группой должна строиться как работа на качественный рост. Здесь уже недостаточно просто повторять материал или тренировать типовые задания. Учителю необходимо переводить обучающихся на более высокий уровень владения предметом — от знания к пониманию, от понимания к применению, от применения к осмысленному выбору способа решения.
- Прежде всего необходимо довести выполнение базовой части до уровня устойчивой безошибочности. Для группы 61–80 т.б. потеря баллов в базовой части особенно чувствительна, поскольку именно она не позволяет выйти в диапазон высокобалльных результатов. Следовательно, повторение базовых тем должно носить не ознакомительный, а контролирующий характер: через короткие диагностики, задания на объяснение, задания с альтернативными вариантами ответа, мини-кейсы на выбор правильной модели решения.
- Следующим важным направлением является системная работа с заданиями повышенного уровня сложности. Для этой группы уже недостаточно просто разобрать несколько типовых примеров. Необходимо показывать обучающимся общую модель решения: как анализировать набор веществ, как исключать невозможные взаимодействия, как опираться на генетические связи, как учитывать условия протекания реакции. Полезно использовать приемы сопоставления: две похожие реакции, два похожих вещества, две похожие задачи с разными условиями. Такой метод помогает увидеть, что решающим является не внешнее сходство задания, а его химическая логика.
- Особое внимание следует уделить развитию экспериментального мышления. Для данной группы важно научиться не просто помнить качественные реакции, а понимать, какие признаки стоят за тем или иным взаимодействием и почему. Эффективными являются задания на описание опыта, на соотнесение веществ и наблюдений, на прогноз признака реакции, на объяснение, почему в одной ситуации осадок образуется, а в другой — растворяется, почему реакция идет без видимых изменений или сопровождается выделением газа. Такой подход особенно важен в подготовке к заданиям, аналогичным №24.
- Необходимо последовательно развивать расчетную культуру. Для группы 61–80 т.б. уже недостаточно владения простыми расчетами — нужно учить работать с задачей как с моделью химического процесса. На уроках и консультациях полезно разбирать не только правильное решение, но и структуру задачи: какие данные являются опорными, какую роль играет каждое число, где в условии скрыта подсказка к способу решения, какое химическое уравнение лежит в основе. Важно приучать обучающихся не начинать вычисления до тех пор, пока не выстроена химическая логика решения. Особенно это необходимо при подготовке к заданиям типа №33 и №34.
- Значимым направлением является формирование навыка развернутого письменного ответа. Для данной группы следует регулярно использовать задания, в которых нужно не просто дать краткий результат, а объяснить ход решения, записать последовательность реакций, обосновать выбор вещества или способа действия. При этом полезно применять поэтапный подход: сначала обучающийся дописывает отдельный фрагмент ответа,

затем восстанавливает пропущенный шаг, затем составляет краткий план решения, и только после этого переходит к полному самостоятельному оформлению. Такая работа позволяет повысить качество ответа без перегрузки учащихся.

- С точки зрения метапредметной подготовки, полезно систематически формировать умение читать и разбирать условие сложного задания. Для этого можно использовать приемы маркировки текста, выделения ключевых слов, составления краткого плана решения до начала вычислений, устного проговаривания химического смысла задачи. При анализе ошибок следует отдельно обсуждать: была ли ошибка предметной или возникла из-за неверного чтения условия, поспешности, отсутствия проверки.
- Для данной группы важна и организация дифференцированной самостоятельной работы. Учитель может предлагать обязательный минимум для закрепления и повышенный уровень для роста. Но в отличие от слабой группы здесь учащихся необходимо целенаправленно выводить за пределы зоны комфорта: давать им задания с немного измененной формулировкой, с несколькими шагами рассуждения, с необходимостью выбрать лучший способ решения. Именно это обеспечивает переход от среднего результата к высокому.
- Наконец, необходимо формировать экзаменационную зрелость: умение распределять время, не бросать сложное задание после первой неудачи, возвращаться к нему позже, проверять запись формул, уравнений, единиц измерения, полноту ответа. Для группы 61–80 т.б. такие умения становятся особенно значимыми, поскольку именно они часто определяют, останется ли результат в пределах среднего диапазона или выйдет на уровень высокобалльного.
- Таким образом, рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся со средним уровнем подготовки должны быть направлены на углубление понимания курса химии, развитие гибкости применения знаний, совершенствование экспериментальных и расчетных умений, а также на формирование полноценного навыка развернутого ответа и устойчивого самоконтроля. Именно эта группа обладает наибольшим резервом роста, и при грамотной методической поддержке может уверенно переходить в диапазон 80 и более тестовых баллов.

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).

Все задания базового уровня, кроме задания №25 выполнены данной группой участников ЕГЭ успешно. Это задания № 1-5, 10, 11, 13, 17-21, 23, 25-28. Проверяемые элементы содержания/умения в данных заданиях:

№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

№2 - Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов

№3 - Электроотрицательность. Валентность. 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
- №5 - Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ
- №10 - Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
- №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
- №13 - Химические свойства жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
- №17 - Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
- №18 - Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
- №19 - Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
- №20 - Электролиз расплавов и растворов солей
- №21 - Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора
- №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
- №26 - Расчёты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе
- №27 - Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).
- №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.

Из всех заданий повышенного уровня сложности наиболее успешно справились только с заданием №6: Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Из всех заданий высокого уровня сложности успешно справились с №29, №30 и №31.

Проверяемые элементы содержания/умения в данных заданиях:

- №29 - Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
- №30 - Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
- №31 - Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам

- 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

Из всех заданий базового уровня сложности в данной группе участников ЕГЭ сложность вызвало только задание №25 (в таблице 2-18 под №1).

Из заданий повышенного уровня сложности затруднения вызвали задания №7 и №24 (в таблице 2-18 под №2 и №3).

Из заданий высокого уровня сложности наибольшие затруднения вызвали задания №33 и №34 (в таблице 2-18 под №4 и №5).

Таблица 2-18

№ П/П	ТЕМЫ ПРОГРАММЫ И УМЕНИЯ	КЛАСС(-Ы) ИЗУЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ФОП
1.	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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон	10 класс, п. 117.6.1.2; 11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.5; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.4.4
2.	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)	11 класс, п. 117.7.1.2 11 класс, п. 118.8.8 9 класс, п. 155.4.1
3.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.4.1
4.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из 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	10 класс, п. 117.6.1.2 10 класс, п. 118.6.1.5
5.	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»	10 класс, п. 117.8.8; 11 класс, п. 117.8.9 10 класс, п. 118.8.8; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.5.7.2

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

Для уверенного получения 80 и более т.б. необходимо умение выпускника работать с каждым заданием экзаменационного варианта, то есть как с каждым заданием тестовой части, так и с каждым заданием письменной части, осознавая специфику и направленность каждого из них.

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

- 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;

Все задания базового уровня сложности, за исключением задания №25, выполнены данной группой участников ЕГЭ успешно. Это говорит о том, что для выполнения заданий базового уровня недостаточно сформированными оказались такие умения, как владение системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (БУ), представления о общих научных принципах химического производства (УУ), умения использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); умения вырабатывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников (СМИ, Интернет и др.) (БУ), а так же сформированность: навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ); прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности по следствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ (УУ).

Наиболее успешно выполненное задание повышенного уровня сложности №6 говорит об умении использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); о сформированности представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ).

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности №29, №30 и №31 говорят о сформированности умений использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу (УУ), о сформированности умений применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления (УУ), об умении составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ), а так же сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при

обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умение представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ).

Задание №25 – это задание с кратким ответом, в котором необходимо проявить знания химии 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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

Пример задания №25 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Установите соответствие между процессом и аппаратом химического производства, в котором этот процесс происходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС	АППАРАТ
А) получение мазута	1) ректификационная колонна
Б) получение гидроксида калия	2) доменная печь
В) получение алюминия	3) электролизёр
	4) колонна синтеза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

При выполнении данного задания прослеживается низкая сформированность представления о общих научных принципах химического производства.

Из наименее успешно выполненных заданий повышенного уровня сложности следует отметить задания №7 и №24, что говорит о слабой сформированности умения использовать химическую номенклатуру IUPAC и тривиальные названия отдельных веществ; составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ), представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (УУ), использовании полученных знаний для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к

своему здоровью и природной среде (УУ), а так же сформированность навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умение представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (УУ).

Задание №7 – проверяет знания химических свойств 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).

Пример задания №7 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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	РЕАГЕНТЫ
А) Al	1) NaOH, NH ₄ Cl, SiO ₂
Б) SO ₂	2) Cr ₂ O ₃ , KOH, AgNO ₃
В) K ₂ Cr ₂ O ₇	3) KOH, Ba(NO ₃) ₂ , K ₂ S
Г) HNO ₃	4) PH ₃ , Mg, CuO
	5) O ₂ , H ₂ S, NH ₃ ·H ₂ O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в недостаточном знании химических свойств классов неорганических соединений и отдельных представителей этих классов.

Задание №24 – проверяет умения идентифицировать неорганические соединения. Знание качественных реакций на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.

Пример задания №24 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) уксусная кислота (р-р) и Mg(OH) ₂	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б) стеарат калия (р-р) и Ca(HCO ₃) ₂ (р-р)	2) образование осадка
В) этанол и K	3) растворение осадка
Г) пропановая кислота (р-р) и KOH (р-р)	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в низкой сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умении представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.

Из наименее успешно выполненных заданий высокого уровня сложности следует отметить задания №33 и №34, что говорит о слабой сформированности умений проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (н.у.) газов, количества вещества (в молях) (БУ), а так же умений использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (УУ); сформированность умения вырабатывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников (СМИ, Интернет и др.) (БУ).

Задание №33 – проверяет сформированность умений использовать представленные данные для вывода молекулярной формулы органического вещества, умение понимать структуру данного вещества, исходя из описания его определённых свойств, и знание химических свойств органических веществ, позволяющих написать нужное уравнение реакции.

Пример задания №33 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Вещество А состава $C_xH_yO_zBr_k$ содержит 15,92 % кислорода и 39,8 % брома по массе. При сгорании 10,05 г этого вещества образуется 7,84 л (н.у.) углекислого газа. Вещество А является преимущественно образующимся продуктом реакции вещества Б с бромом в присутствии катализатора. На основании данных условия задачи: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу; 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение реакции получения вещества А при действии брома на вещество Б в присутствии катализатора (используйте структурные формулы органических веществ).

Неуспешность выполнения данного задания можно объяснить изменившимся его форматом. Не секрет, что большинство учителей занимается натаскиванием на формат задания, не развивая при этом логическое мышление, необходимое для решения задач высокого уровня сложности.

Задание №34 – проверяет умение производить 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».

Пример задания №34 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Порцию олеума, в котором массовая доля элемента серы составляет 38,28 %, растворили в 100 мл воды. Полученный раствор добавили к 250 мл раствора нитрата бария, имеющего концентрацию 0,6 моль/л и плотность 1,1 г/мл. Массовая доля нитрата бария в полученном растворе составила 3,62 %.

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

Задача такого уровня достаточно сложная для выполнения участниками ЕГЭ всех групп. Она требует от выпускника грамотного сформированного логического мышления, развитием которого в большинстве учебных заведений не занимаются. Сейчас эти задачи сравнимы с задачами раннего олимпиадного уровня.

О Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Выпускниками данной группы участников ЕГЭ практически в полной мере освоены метапредметные результаты ФГОС. Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися (на основе изменённого в 2022 г. ФГОС) отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности. Содержание и результаты выполнений заданий ЕГЭ связаны в том числе с достижением обучающимися следующих личностных результатов освоения основной образовательной программы на основе изменённого в 2022 г. ФГОС. В части физического воспитания: – сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; – активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью. В части трудового воспитания: – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. В части экологического воспитания: – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их. В части принятия ценности научного познания: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности. Кодификатор ЕГЭ 2026 г. ХИМИЯ, 11 класс. 19 / 20 © 2026 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: – способность действовать в условиях неопределённости, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; – навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; – умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее – оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития; – умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; – умение оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий; – способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия; – воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер; – оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия; – формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; – быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха. Применительно к ФГОС 2012 г. можно говорить о связи заданий ЕГЭ с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, отражающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и

личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме, в том числе «4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности».

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

Работа с обучающимися, набравшими от 61 до 80 т.б., должна быть направлена не на повторение уже освоенного в прежнем объеме, а на качественное усложнение способов учебной деятельности. Эта группа уже владеет основами курса химии, выполняет значительную часть заданий базового уровня и отдельные задания повышенной и высокой сложности, однако ее результат часто снижается в тех случаях, когда требуется не просто воспроизведение материала, а перенос знаний в новую ситуацию, построение многошагового рассуждения, анализ условий задачи и аккуратное оформление развернутого ответа. Поэтому основная задача учителя состоит в том, чтобы перевести этих обучающихся от уверенного владения базой к устойчивому и осознанному применению знаний в нестандартных и комплексных заданиях.

- Организация обучения должна строиться в соответствии с федеральной рабочей программой, требованиями ФГОС, кодификатором и спецификацией КИМ ЕГЭ, а также с использованием учебно-методических комплектов, включенных в федеральный перечень. При этом важно помнить, что для данной группы результат определяется уже не объемом повторения, а качеством понимания. Следовательно, центральным направлением работы становится не столько накопление новых сведений, сколько углубление химической логики: умения видеть связь между строением вещества и его свойствами, между условиями протекания реакции и ее продуктами, между описанием ситуации и способом ее решения.
- В преподавании следует уделять особое внимание тем разделам, которые в 2026 году оказались наиболее проблемными для обучающихся данной группы: практико-ориентированное содержание химии, качественные реакции и распознавание веществ, многошаговые расчетные задачи, органическая химия в части установления цепочек превращений и вывода формулы вещества. Именно по этим линиям чаще всего возникают потери баллов, хотя базовая предметная подготовка в целом уже имеется. Поэтому урок должен строиться так, чтобы ученик не просто вспоминал правило, а объяснял, почему оно работает в данной ситуации, как его применить и как проверить полученный результат.

- Особое значение имеет системная работа над заданиями повышенного уровня сложности. Для этой группы нельзя ограничиваться разбором одного-двух типовых примеров. Необходимо организовывать сравнение похожих заданий, выявление различий между ними, анализ способов исключения неверных вариантов, подбор обоснований, восстановление пропущенных шагов решения. Такой подход особенно полезен при подготовке к заданиям, где требуется установление соответствия между веществом и реагентами, между веществом и признаком реакции, между схемой превращений и продуктом реакции. Именно здесь формируется умение не угадывать, а рассуждать.
- Важнейшей частью работы остается развитие расчетной культуры. Обучающиеся данной группы уже способны выполнять стандартные вычисления, но часто теряют баллы из-за недостаточной последовательности решения и невнимательности к условию. Поэтому полезно регулярно отрабатывать единый алгоритм: прочитать условие, выделить все данные, определить химическую модель задачи, записать уравнение реакции, выбрать опорное вещество, выполнить перевод в количество вещества, провести расчет и проверить ответ. При этом учитель должен требовать не только верного числового результата, но и химически осмысленного хода решения. Особенно важно это в заданиях, где есть избыток вещества, выход продукта, массовая доля, растворимость, молярная концентрация и другие величины, требующие аккуратной работы с данными.
- Отдельного внимания требует подготовка к заданиям с развернутым ответом. Для данной группы полезно не сразу предъявлять полное сложное задание, а выстраивать переходные формы работы: составить план решения, восстановить пропущенное уравнение, объяснить выбранный шаг, дописать недостающий фрагмент ответа, проверить правильность цепочки превращений. Такой поэтапный подход позволяет постепенно формировать умение оформлять ответ логично, полно и без лишних потерь баллов.
- Необходимо также развивать метапредметные умения, которые прямо влияют на успешность выполнения экзаменационной работы: смысловое чтение, планирование, самоконтроль, анализ информации, умение сопоставлять данные из текста, схемы и уравнения реакции. Для этого полезны задания на маркировку условия, выделение ключевых слов, устное проговаривание хода решения, самостоятельную проверку результата по чек-листу. Такие приемы особенно важны для обучающихся, уже вышедших на уровень 61–80 т.б., поскольку именно у них дальнейший рост зависит прежде всего от качества учебной деятельности.
- Таким образом, рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся со средним уровнем подготовки должны быть направлены на углубление понимания курса химии, развитие гибкости применения знаний, укрепление экспериментальных и расчетных умений, а также на формирование полноценного навыка развернутого ответа и устойчивого самоконтроля. Именно эта группа обладает наибольшим резервом роста и при грамотной методической поддержке может уверенно перейти в диапазон 80 и более тестовых баллов.

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

Группа обучающихся, получивших от 81 до 100 т.б., демонстрирует высокий уровень освоения содержания курса химии и устойчивую готовность к выполнению экзаменационной работы на продвинутом уровне. Эти выпускники уверенно выполняют всю базовую часть, хорошо справляются с большинством заданий повышенной сложности и значительной частью заданий высокого уровня. Однако даже у этой группы сохраняются задания, где результат снижается не из-за отсутствия знаний, а из-за повышенной сложности логики решения, необходимости предельно точной интерпретации условия и строгого оформления ответа. Следовательно, работа с данной категорией должна быть направлена не на расширение объема сведений, а на доведение уже сформированной подготовки до уровня максимальной точности и устойчивости.

- В предметном плане у этой группы сформированы все основные линии курса: строение вещества, периодический закон, свойства неорганических и органических соединений, типы химических реакций, генетические связи, расчеты, основы экспериментального анализа. Однако именно в заданиях с наибольшей логической нагрузкой — прежде всего в заданиях высокого уровня сложности — проявляется, что для получения максимального результата требуется не только знание предмета, но и исключительная собранность, внимательность к деталям и безошибочное выполнение каждого шага. Даже небольшая неточность в записи формулы, коэффициента, промежуточного вывода или единицы измерения может привести к потере балла.
- Поэтому методическая работа с этой группой должна строиться на углублении, а не на ускорении. Учителю важно не увеличивать количество однотипных тренировок, а предлагать задания, в которых меняется логика условия, появляются дополнительные ограничения, требуется сравнение нескольких возможных путей решения и выбор наиболее обоснованного. Особенно полезны задания, в которых одна и та же тема представлена в разных формулировках. Это позволяет сформировать гибкость мышления и устойчивость к нетипичной подаче материала, что критически важно при выполнении заданий с развернутым ответом.
- В подготовке к высоким результатам особую роль играет работа над точностью. У обучающихся этой группы нередко бывает верным общий ход решения, но теряются баллы из-за недостаточного оформления, пропуска пояснения, неполной записи уравнения или невнимательности в расчетах. Поэтому учитель должен требовать строгого соблюдения алгоритма, аккуратности в записи формул и обязательной проверки каждого промежуточного действия. При этом полезно не просто указывать на ошибку, а анализировать ее природу: связана ли она с дефицитом знаний, с торопливостью, с недочетом в самоконтроле или с неверной интерпретацией условия.
- Наиболее значимым направлением в работе с этой группой является подготовка к самым трудным заданиям экзаменационной модели, где требуется синтез нескольких видов деятельности. Это задания, в которых нужно одновременно анализировать состав вещества, строить логику превращений, учитывать химические свойства, выполнять расчет и обосновывать вывод. Для такого уровня подготовки особенно важны задания с постепенным усложнением: сначала — анализ отдельного шага, затем — восстановление полной цепочки, затем — самостоятельное решение в измененной ситуации. Такой подход формирует не только предметную глубину, но и способность работать в условиях высокой интеллектуальной нагрузки.
- Метапредметная составляющая у этой группы уже достаточно высока, но именно здесь она должна достигать зрелости. Важно развивать умение точно читать сложный текст, вычленять существенные данные, удерживать в памяти несколько условий одновременно, планировать решение и контролировать его на каждом этапе. Для сильных обучающихся полезны задания на сопоставление нескольких решений, поиск более экономного способа рассуждения, объяснение собственных шагов решения другому человеку. Это развивает не только предметную компетентность, но и рефлексивность, которая необходима для достижения максимального результата.
- Таким образом, рекомендации для учителей по работе с группой обучающихся высокого уровня подготовки должны быть ориентированы на доведение экзаменационной работы до уровня максимальной точности, повышение устойчивости к нестандартной формулировке, развитие логической строгости и полное исключение потерь баллов по невнимательности. Для этой группы ключевой задачей становится не повторение базы, а шлифовка качества выполнения каждого задания. Именно такая работа создает условия для достижения 100 т.б. и обеспечивает реальную готовность выпускника к выполнению наиболее сложных заданий экзаменационной модели.

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)

Данная группа участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки со всеми заданиями базового уровня справилась успешно.

Проверяемые элементы содержания/умения в данных заданиях:

№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

№2 - Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов

№3 - Электроотрицательность. Валентность. 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

№5 - Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ

№10 - Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ

№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

№13 - Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки

№17 - Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ

№18 - Скорость реакции, её зависимость от различных факторов

№19 - Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса

№20 - Электролиз расплавов и растворов солей

№21 - Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора

№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

№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 соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон

№26 - Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе

№27 - Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).

№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.

Наиболее успешно справились с такими заданиями повышенного уровня сложности: №6, №15 и №16.

Проверяемые элементы содержания/умения в данных заданиях:

№6 - Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

№15 - Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений

№16 - Генетическая связь между классами органических соединений

Из заданий высокого уровня сложности успешно освоены задания №29, №30 и №31.

Проверяемые элементы содержания/умения в данных заданиях:

№29 - Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса

№30 - Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена

№31 - Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам

- 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

Все задания базового уровня сложности выполнены данной группой участников ЕГЭ успешно.

Из заданий повышенного уровня сложности затруднения вызвало только задание №24 (в таблице 2-19 под №1).

Задание №24 – проверяет умения идентифицировать неорганические соединения. Знание качественных реакций на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.

Пример задания №24 из варианта КИМ ЕГЭ №310

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) уксусная кислота (р-р) и $Mg(OH)_2$	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б) стеарат калия (р-р) и $Ca(HCO_3)_2$ (р-р)	2) образование осадка
В) этанол и К	3) растворение осадка
Г) пропановая кислота (р-р) и KOH (р-р)	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Проблемность выполнения данного задания заключается в низкой сформированности навыков организации и выполнения химического эксперимента в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с химическими веществами и лабораторным оборудованием; умении представлять результаты химического эксперимента в форме выводов, обоснованных доказательств, графических средств разного рода и на их основе выявлять эмпирические закономерности (БУ); сформированность навыков самостоятельного планирования и проведения химического эксперимента с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; умений формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.

Из заданий высокого уровня сложности большинство участников не справились с заданием № 34

Задание №34 – проверяет умение производить 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».

Пример задания №34 из варианта КИМ ЕГЭ №310

Порцию олеума, в котором массовая доля элемента серы составляет 38,28 %, растворили в 100 мл воды. Полученный раствор добавили к 250 мл раствора нитрата бария, имеющего концентрацию 0,6 моль/л и плотность 1,1 г/мл. Массовая доля нитрата бария в полученном растворе составила 3,62 %. Рассчитайте массу исходной порции олеума. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Задача такого уровня достаточно сложная для выполнения участниками ЕГЭ всех групп. Она требует от выпускника грамотного сформированного логического мышления, развитием которого в большинстве учебных заведений не занимаются. Сейчас эти задачи сравнимы с задачами раннего олимпиадного уровня.

(в таблице 2-19 под №2).

Таблица 2-19

№ П/П	ТЕМЫ ПРОГРАММЫ И УМЕНИЯ	КЛАСС(-Ы) ИЗУЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ФОП
1.	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	11 класс, п. 117.7.1.2 10 класс, п. 118.6.1.3; 11 класс, п. 118.7.1.3

		9 класс, п. 155.4.1
2.	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»	10 класс, п. 117.8.8; 11 класс, п. 117.8.9 10 класс, п. 118.8.8; 11 класс, п. 118.7.1.3 9 класс, п. 155.5.7.2

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

В части предметной подготовки для получения 100 т.б. необходима кропотливая и целенаправленная работа по изучению предмета на углублённом уровне с обучающимся на протяжении как минимум двух лет (10 и 11 класс). Исключительное знание и понимание обучающимся теории. Вдумчивое и внимательное отношение к каждому заданию, с которым работает выпускник на экзамене. При этом сам обучающийся должен быть максимально заинтересован в получении высшего результата на ЕГЭ.

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

Работа с обучающимися, имеющими высокий уровень подготовки по химии, должна быть направлена не на расширение объема однотипной тренировочной работы, а на достижение максимально возможной точности, глубины и устойчивости предметных результатов. Для данной группы выпускников уже недостаточно простого повторения теоретического материала и решения типовых заданий. Основная методическая задача учителя заключается в том, чтобы перевести имеющееся высокое качество подготовки в качество безошибочного выполнения всей экзаменационной работы, включая наиболее сложные задания с развернутым ответом.

- Прежде всего, необходимо выстраивать обучение на основе системного углубления содержания курса. Это означает, что при изучении каждой темы учителю важно не ограничиваться отработкой стандартных моделей, а организовывать работу на выявление внутрипредметных связей: между строением вещества и его реакционной способностью, между условиями протекания реакции и составом продуктов, между неорганической и органической химией, между теоретическими положениями и их экспериментальным подтверждением. Для данной группы особую значимость имеет именно системность знаний, поскольку высокий результат достигается не количеством решенных заданий, а способностью гибко применять знания в новой ситуации.
- Особого внимания требует развитие навыка точного и полного выполнения заданий высокого уровня сложности. Учителю необходимо целенаправленно формировать у обучающихся привычку к строгому пошаговому оформлению решения: без пропуска логически значимых звеньев, без сокращений, которые делают ответ неоднозначным, без небрежности в записи формул, коэффициентов, структурных схем и единиц измерения. На этом этапе подготовки проверяться должен не только итоговый ответ, но и качество всего хода рассуждения. Для сильных учеников принципиально важно понимать, что потеря балла чаще связана не с незнанием темы, а с неполнотой, неточностью или логической невыдержанностью оформления.

- Целесообразно систематически включать в работу задания с измененной формулировкой и нетипичным сочетанием элементов содержания. Именно такая практика позволяет избежать «привязки» к шаблону и формирует готовность к интеллектуально сложной экзаменационной ситуации. Для этой группы полезны задания, в которых требуется выбрать из нескольких возможных способов решения наиболее рациональный, сопоставить несколько химических ситуаций, объяснить различие в протекании сходных процессов, установить границы применимости известного правила или алгоритма. Такая работа развивает гибкость мышления и снижает зависимость результата от привычного формата задания.
- Необходимо специально организовывать подготовку к наиболее сложным видам деятельности, связанным с развернутым ответом. В первую очередь это касается заданий, требующих комплексного сочетания теоретических знаний, расчетных действий и логического вывода. Учителю важно выстраивать работу не по принципу «решить как можно больше», а по принципу детального разбора структуры решения: как понять условие, как выделить опорные данные, как определить химическую модель процесса, как обосновать выбор уравнений реакции, как проверить полученный результат на химическую состоятельность. Такая методика особенно важна для предупреждения формального, поспешного решения, которое даже у сильных обучающихся может приводить к потере баллов.
- Для данной группы следует активно развивать навык самопроверки. У высокоподготовленных обучающихся должна быть сформирована устойчивая внутренняя установка на обязательную проверку ответа после завершения решения. Учителю целесообразно отрабатывать с ними конкретный алгоритм самоконтроля: проверка соответствия ответа условию задания, проверка формул и коэффициентов, проверка логики переходов, проверка размерностей и числового результата, проверка полноты развернутого ответа по всем требуемым позициям. На высоком уровне подготовки именно развитый самоконтроль становится одним из важнейших условий получения максимального результата.
- Особую роль в работе с данной группой играет развитие химической речи и умения аргументировать. Обучающиеся должны уметь не только правильно выполнять задание, но и ясно, последовательно и предметно объяснять ход своего рассуждения. Поэтому полезно включать в учебный процесс задания на устное комментирование решения, на объяснение выбора способа действия, на анализ и исправление неполных или неточных ответов. Это повышает осознанность выполнения и помогает обучающемуся самому выявлять слабые места в собственной подготовке.
- Не менее важно поддерживать у данной группы устойчивую учебную мотивацию. Для сильных обучающихся риск представляет не недостаток способностей, а снижение внутренней требовательности к себе, излишняя уверенность в результате, формальный подход к отдельным видам работы. В связи с этим учителю следует использовать такие формы организации деятельности, которые сохраняют интеллектуальное напряжение: разбор сложных химических ситуаций, задания на сопоставление, поиск разных путей решения, обсуждение спорных или пограничных случаев, моделирование экзаменационных условий выполнения работы. Это позволяет поддерживать рабочую дисциплину мышления и не допускать перехода к поверхностной подготовке.
- Таким образом, рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки должны быть ориентированы на углубление системности знаний, развитие логической строгости, формирование безошибочного навыка оформления развернутого ответа, совершенствование самоконтроля и устойчивости к нестандартной постановке задачи. Для данной группы решающее значение имеет не увеличение объема тренировочного материала, а повышение качества интеллектуальной работы с каждым заданием. Именно такой подход обеспечивает переход от высокого результата к максимально возможному.

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

Проведенный анализ результатов ЕГЭ по химии 2026 года в Тюменской области показывает, что основными дефицитами подготовки обучающихся остаются: недостаточная устойчивость базовых предметных знаний у части выпускников; слабое владение логикой химического рассуждения при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности; затруднения в области химического эксперимента, качественных реакций и практико-ориентированного содержания курса; недостаточная сформированность расчетных умений, особенно в многошаговых задачах; а также дефициты смыслового чтения, самоконтроля и полноценного анализа условия задания.

В этой связи меры по совершенствованию преподавания химии должны носить системный характер и быть адресованы не только учителям 11 классов, но всей вертикали преподавания предмета, начиная с 8 класса. Работа по повышению качества химического образования должна быть ориентирована не на тренировку отдельных экзаменационных моделей, а на укрепление предметной и методической основы преподавания, развитие экспериментальной составляющей курса, повышение качества текущего оценивания и формирование у обучающихся устойчивых способов учебной деятельности.

Рекомендации администрации образовательных организаций

Администрации образовательных организаций целесообразно рассматривать результаты ЕГЭ по химии не как изолированный итог выпускного года, а как показатель качества преподавания предмета на протяжении нескольких лет обучения. В связи с этим внутришкольный анализ результатов должен проводиться не только по среднему баллу и доле высокобалльников, но и по содержательным линиям: какие разделы курса усвоены слабее, какие типы заданий вызывают системные затруднения, на каких этапах обучения формируются выявленные дефициты.

Практически значимой мерой является организация внутришкольной системы раннего выявления учебных затруднений по химии уже в 8-9 классах. Для этого рекомендуется включать в план внутришкольного контроля тематические диагностические работы не только по итогам четверти или полугодия, но и после завершения ключевых разделов курса: «Строение атома», «Основные классы неорганических соединений», «Химические реакции», «Электrolитическая диссоциация», «ОВР», «Основы органической химии», «Расчеты по уравнениям реакций». Важна не сама фиксация отметки, а последующий адресный анализ ошибок и выстраивание коррекционной работы.

Администрации ОО следует обеспечить условия для систематической работы учителя химии с обучающимися разного уровня подготовки. Это предполагает:

- выделение времени на консультационную и коррекционную работу;
- организацию групповой дифференцированной подготовки;
- поддержку внеурочной деятельности по предмету;
- обеспечение возможности проведения практикумов и лабораторных работ;
- создание условий для участия обучающихся в предметных конкурсах, олимпиадах, профильных сменах и проектной деятельности.

Особого внимания требует состояние школьной материально-технической базы. Анализ результатов ЕГЭ показывает, что значительная часть затруднений связана с недостаточным уровнем экспериментальной подготовки выпускников. Поэтому администрации школ необходимо обеспечить:

- наличие исправного лабораторного оборудования;
- комплектность реактивов для выполнения базовых школьных опытов;
- доступность демонстрационного и раздаточного материала;
- соблюдение требований техники безопасности;
- возможность регулярного проведения не только демонстрационных, но и ученических практических работ.

В школах, где результаты ЕГЭ по химии стабильно низкие или нестабильные, администрации рекомендуется организовать адресное методическое сопровождение учителя: взаимопосещение уроков, анализ рабочих программ и оценочных материалов, обсуждение результатов диагностик,

сопровождение при планировании повторения и коррекции пробелов. При этом важно избегать административного давления, заменяя его профессиональной поддержкой и методическим сопровождением.

Целесообразно включать в школьную систему оценки качества образования не только итоговые результаты, но и показатели, отражающие динамику предметной подготовки: сохранность знаний от темы к теме, способность применять знания в новой ситуации, качество письменного оформления решений, развитие экспериментальных умений. Это позволит администрации школы видеть реальную картину и принимать не формальные, а обоснованные управленческие решения.

Педагогам важно повышать квалификацию в рамках семинаров «Анализ результатов ЕГЭ по химии. Перспективы на следующий год», «Методические подходы к организации работы по подготовке к ЕГЭ»; в рамках вебинаров в режиме ВКС «Подготовка учеников 11 класса к государственной итоговой аттестации по химии»; в рамках курсов «Предметно-методическое сопровождение педагогов: от анализа оценочных процедур к стратегии подготовки к ГИА (учебный предмет «Химия»)», «Проектирование современного урока на основе анализа результатов процедур оценки качества образования (учебный предмет «Химия»)» и «Совершенствование предметных компетенций учителя химии».

Рекомендации муниципальным методическим службам и руководителям методических объединений

Муниципальным методическим службам и руководителям профессиональных сообществ учителей химии следует строить работу не вокруг формального обсуждения результатов ЕГЭ, а вокруг содержательного анализа наиболее уязвимых тем и видов деятельности. В 2026 году к таким направлениям относятся:

- практико-ориентированное содержание химии;
- качественные реакции и экспериментальное распознавание веществ;
- генетические связи между классами веществ;
- органическая химия в заданиях на установление строения и свойств;
- расчеты повышенного и высокого уровней сложности;
- методика формирования у обучающихся навыков смыслового чтения условия и самоконтроля.

Муниципальным методическим объединениям рекомендуется проводить не менее двух целевых методических заседаний в год, посвященных разбору именно содержательных дефицитов, выявленных по результатам ЕГЭ и текущих диагностик. На таких заседаниях важно рассматривать:

- типичные ошибки обучающихся;
- причины этих ошибок;
- эффективные приемы предупреждения таких ошибок на разных этапах обучения;
- учебные задания, позволяющие формировать нужное умение не в выпускном классе, а заранее.

Практически значимой формой работы может стать муниципальный банк методических материалов по химии, включающий:

- диагностические работы по основным темам курса 8-11 классов;
- подборки заданий на формирование базовых умений;
- примеры заданий на развитие экспериментального мышления;
- комплекты задач с пошаговым методическим комментарием;
- материалы для работы с обучающимися разных уровней подготовки;
- образцы аналитических карт ошибок.

Муниципальным координаторам рекомендуется организовывать адресное сопровождение школ с устойчиво низкими результатами не в формате разовой проверки, а как серию последовательных мероприятий: анализ затруднений, консультации по планированию работы, открытые уроки, мастер-классы, совместное проектирование тематических контрольных материалов, обсуждение промежуточных результатов.

Особое внимание следует уделить молодым учителям и педагогам, преподающим химию в условиях высокой учебной нагрузки или совмещения предметов. Для них необходимы наставнические практики, методические консультации по организации эксперимента, текущего оценивания, повторения и дифференцированной работы с обучающимися.

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

В качестве приоритетных тем для обсуждения на школьных и муниципальных методических объединениях учителей химии целесообразно рекомендовать следующие направления:

1. Формирование прочной базовой подготовки по химии в 8-9 классах как основа успешного освоения курса старшей школы.
2. Методика предупреждения типичных ошибок при изучении строения атома, периодического закона, классов неорганических веществ и химических реакций.
3. Формирование у обучающихся умения устанавливать связь между строением вещества и его химическими свойствами.
4. Методика работы с заданиями на качественные реакции и экспериментальное распознавание веществ.
5. Развитие расчетных умений: от простых расчетов к многошаговым задачам с избытком, примесями, массовой долей, выходом продукта и растворами.
6. Организация поэтапного формирования умений выполнять задания с развернутым ответом.
7. Методика преподавания органической химии без формального заучивания: опора на логику строения, свойства и взаимопревращения веществ.
8. Формирование у обучающихся навыков смыслового чтения условия химической задачи.
9. Развитие самоконтроля и навыков проверки решения у обучающихся разного уровня подготовки.
10. Подходы к дифференцированной работе с обучающимися групп риска, с обучающимися среднего уровня и с высокомотивированными учениками.
11. Организация повторения курса химии в 10-11 классах: тематическое, концентрическое, проблемно-ориентированное повторение.
12. Эффективные практики образовательных организаций со стабильно высокими результатами ЕГЭ по химии: система текущего контроля, диагностические процедуры, тематические практикумы, организация работы с мотивированными обучающимися.
13. Использование школьного химического эксперимента как средства достижения не только предметных, но и метапредметных результатов.
14. Методика разработки школьных оценочных материалов, ориентированных на проверку понимания, а не только воспроизведения.
15. Анализ учебных дефицитов по итогам контрольных и диагностических работ как основа корректировки рабочей программы учителя.

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

С учетом результатов ЕГЭ по химии 2026 года рекомендуется включить в региональную систему повышения квалификации учителей химии следующие направления.

Курсы и модули предметно-методической направленности

- Методика формирования базовых химических понятий в 8-9 классах.
- Методика преподавания неорганической химии на уровне, обеспечивающем устойчивую подготовку к старшей школе.
- Методика преподавания органической химии с опорой на причинно-следственные связи и систему взаимопревращений.
- Методика формирования расчетных умений в школьном курсе химии.
- Развитие экспериментальных умений обучающихся и организация школьного химического практикума.
- Подготовка обучающихся к выполнению заданий с развернутым ответом без технологий натаскивания.
- Формирование естественнонаучной грамотности средствами учебного предмета «Химия».

2. Практико-ориентированные семинары и мастер-классы

- Разбор типичных ошибок ЕГЭ 2026 года по содержательным линиям.
- Конструирование уроков, направленных на формирование сложных предметных умений.
- Организация работы с обучающимися группы риска.
- Приемы работы с обучающимися, имеющими потенциал выхода на высокобалльный результат.
- Формы текущего и тематического оценивания, выявляющие реальные предметные дефициты.
- Использование лабораторного эксперимента и демонстраций в условиях ограниченной материальной базы.

3. Адресные консультации

- для учителей школ с устойчиво низкими результатами;
- для молодых специалистов;
- для педагогов, впервые ведущих преподавание химии в старших классах;
- для муниципальных методистов и руководителей методических объединений;
- для педагогов, работающих в сельских и малокомплектных школах.

4. Стажировочные и сетевые формы

Полезной представляется организация стажировок, открытых уроков, методических лабораторий и сетевых профессиональных сообществ на базе образовательных организаций, стабильно демонстрирующих высокие результаты ЕГЭ по химии. Особую ценность будут иметь не презентационные мероприятия, а практические форматы, в которых педагог может увидеть:

- как выстраивается система повторения;
- как организуется работа с диагностикой;
- как формируются расчетные и экспериментальные умения;
- как педагог работает с разными группами обучающихся;
- как выстраивается система школьного оценивания и обратной связи.

5. Методические продукты, рекомендуемые к разработке на уровне ИПК / ИРО

- региональные методические рекомендации по итогам ЕГЭ 2026 года;
- тематические сборники типичных ошибок с комментариями;
- банк диагностических материалов по основным разделам курса;
- методические конструкторы уроков по проблемным темам;
- рекомендации по организации дифференцированной подготовки обучающихся;
- материалы по формированию метапредметных результатов на уроках химии;
- рекомендации по организации школьного химического эксперимента.

6. Участие в работе секции для учителей химии с трансляцией эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ОГЭ 2026 г. в рамках Августовского педагогического форума, а также в работе Всероссийской научно-практической конференции «Приоритетные направления развития образования в условиях формирования технологического суверенитета» (Октябрь 2026 г.).

Рекомендации по другим направлениям

Целесообразно продолжить практику регулярного содержательного анализа результатов ЕГЭ по химии на региональном уровне с последующей адресной передачей выводов в образовательные организации и муниципальные методические службы. Такой анализ должен быть ориентирован не только на статистику баллов, но и на выявление конкретных содержательных и методических причин затруднений.

Представляется важным усилить преемственность между уровнями основного общего и среднего общего образования. Существенная часть дефицитов, проявившихся на ЕГЭ, формируется задолго до начала целенаправленной подготовки к экзамену. В связи с этим необходима координация

подходов учителей химии 8-9 и 10-11 классов, согласование требований к предметным результатам, единых подходов к решению расчетных задач, оформлению уравнений реакций, выполнению практических работ.

Следует рекомендовать школам и муниципальным методическим службам использовать результаты ЕГЭ не как инструмент формального ранжирования учителей и образовательных организаций, а как основание для развития методической культуры, корректировки образовательной практики и построения системы профессиональной поддержки педагогов.

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

С учетом результатов ЕГЭ по химии 2026 года и выявленных дефицитов подготовки обучающихся целесообразно рекомендовать для обсуждения на школьных методических объединениях учителей химии темы, направленные не на формальную подготовку к отдельным заданиям КИМ, а на совершенствование преподавания ключевых содержательных линий школьного курса химии и развитие эффективных способов учебной деятельности обучающихся.

- В первую очередь предметом профессионального обсуждения должна стать система формирования прочных базовых знаний по химии в 8–9 классах как основа последующих результатов ЕГЭ. Анализ итогов экзамена показывает, что значительная часть трудностей выпускников в 11 классе связана не с материалом последнего года обучения, а с ранее накопленными пробелами в понимании строения вещества, классификации и свойств неорганических соединений, сущности химических реакций, закономерностей протекания ОВР, а также в умении использовать химический язык. Поэтому на методических объединениях важно обсуждать не только выпускные классы, но и преемственность преподавания предмета на всех уровнях обучения.
- Актуальной темой для обмена опытом является методика формирования у обучающихся умения устанавливать причинно-следственные связи между строением вещества и его свойствами, а также между условиями реакции и продуктами ее протекания. Именно дефицит осмысленного понимания таких связей лежит в основе многих ошибок при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности. Практический интерес здесь представляет опыт педагогов, выстраивающих преподавание не через набор разрозненных фактов, а через систему взаимосвязанных химических закономерностей.
- Отдельного обсуждения заслуживает методика преподавания органической химии. По результатам ЕГЭ 2026 года видно, что у значительной части участников сохраняются затруднения при выполнении заданий, связанных с установлением взаимосвязей между классами органических соединений, с анализом химических свойств веществ, с определением продуктов реакций и построением цепочек превращений. В связи с этим на заседаниях школьных методических объединений полезно рассматривать эффективные приемы преподавания органической химии, основанные на осознании строения вещества, особенностей функциональных групп и логики взаимопревращений, а не на механическом заучивании реакций.
- Практико-ориентированной и значимой для обсуждения темой является развитие расчетных умений обучающихся. Особое внимание рекомендуется уделять вопросам поэтапного формирования умений решать расчетные задачи разных типов: от простых вычислений по формуле вещества и уравнению реакции до многошаговых задач на избыток вещества, массовую долю, примеси, выход продукта реакции, растворы, растворимость и молярную концентрацию. Полезным будет обмен опытом по вопросам организации работы над расчетной задачей как над целостной моделью химического процесса, а не как над набором математических действий.

- С учетом устойчивых затруднений обучающихся важной темой для методического обсуждения является организация школьного химического эксперимента и формирование экспериментальных умений. На методических объединениях целесообразно рассматривать, каким образом на уроках и внеурочной деятельности формируются представления о качественных реакциях, признаках химических процессов, правилах безопасной работы с веществами, а также умение делать выводы по результатам наблюдений. Здесь особенно ценен опыт педагогов, обеспечивающих высокий уровень экспериментальной подготовки даже в условиях ограниченной материальной базы.
- Значимой темой для профессионального обмена является развитие у обучающихся навыков смыслового чтения учебного и экзаменационного текста. Анализ работ участников ЕГЭ показывает, что даже при наличии предметных знаний выпускники нередко допускают ошибки вследствие неточного понимания условия, невнимания к ключевым словам, неумения выделять существенные данные или неправильно выбранной последовательности действий. Поэтому полезно обсуждать методические приемы, направленные на формирование умений читать задание как учебную задачу: анализировать формулировку, выявлять опорные слова, строить план решения, соотносить условие с изученной темой.
- Кроме того, предметом обсуждения должны стать подходы к дифференцированной работе с обучающимися разных уровней подготовки. Важно рассматривать, каким образом на практике организуется работа с группой риска, с обучающимися среднего уровня и с высокомотивированными школьниками, как выстраивается система текущего контроля, как формируется индивидуальная траектория продвижения ученика в предмете. Особую практическую значимость имеет обсуждение опыта образовательных организаций со стабильно высокими результатами ЕГЭ, прежде всего тех элементов системы работы, которые могут быть тиражированы: тематическое повторение, диагностические процедуры, организация практикумов, работа с ошибками, система письменных заданий с развернутым ответом, сопровождение мотивированных обучающихся.
- Таким образом, рекомендуемые темы для обсуждения на школьных методических объединениях должны быть ориентированы на укрепление базового химического образования, развитие системного понимания предмета, совершенствование расчетной и экспериментальной подготовки, формирование метапредметных умений и распространение эффективных педагогических практик, доказавших свою результативность в образовательных организациях со стабильно высокими результатами ЕГЭ по химии.

3.3.3. 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

С учетом результатов ЕГЭ по химии 2026 года и выявленных дефицитов подготовки, обучающихся рекомендуется ориентировать деятельность ИПК / ИРО и иных организаций, реализующих программы профессионального развития педагогов, на повышение предметно-методической компетентности учителя химии в тех направлениях, которые непосредственно связаны с качеством преподавания наиболее проблемных разделов курса.

- Прежде всего в системе повышения квалификации следует предусмотреть курсы и практико-ориентированные модули, посвященные методике формирования прочных базовых предметных результатов по химии в 8–9 классах. Итоги ЕГЭ 2026 года подтверждают, что многие затруднения выпускников имеют отсроченный характер и восходят к недостаточно качественному усвоению фундаментальных тем основной школы. В этой связи педагогам необходима методическая поддержка по вопросам формирования химического языка, понятийного аппарата, представлений о строении вещества, закономерностях изменения свойств элементов и соединений, классификации веществ и химических реакций.
- Важным направлением повышения квалификации должна стать методика преподавания органической химии на основе системных связей между строением, свойствами и способами получения веществ. По результатам экзамена именно эта содержательная линия остается одной из наиболее сложных для обучающихся. Соответственно, для педагогов актуальны курсы, семинары и консультации, направленные на совершенствование

методики объяснения взаимопревращений органических веществ, механизмов реакций, роли функциональных групп, а также на развитие у обучающихся способности анализировать органическое вещество как систему, а не как отдельный фрагмент учебного материала.

- Отдельное внимание в программах повышения квалификации целесообразно уделить развитию методики формирования расчетных умений. Речь идет не только о разборе отдельных типов задач, но и о выстраивании системы обучения решению расчетных задач на протяжении нескольких лет, начиная с основной школы. Практически значимыми представляются занятия, посвященные поэтапному формированию расчетной культуры, предупреждению типичных ошибок, методике анализа условия задачи, выбору химической модели решения и организации работы с задачами высокого уровня сложности.
- С учетом результатов 2026 года необходимы специальные мероприятия по совершенствованию методики организации школьного химического эксперимента. Для педагогов востребованы программы, включающие вопросы формирования у обучающихся экспериментальных умений, использования качественных реакций в учебном процессе, организации наблюдения и интерпретации результатов опыта, а также методики преподавания химии в условиях ограниченной материально-технической базы. В данном направлении особую ценность имеют не только лекционные формы работы, но и практические занятия, мастер-классы, стажировки и разбор конкретных методических ситуаций.
- Содержательно оправданным направлением повышения квалификации является формирование у педагогов методических подходов к развитию у обучающихся метапредметных умений средствами предмета «Химия». В частности, речь идет о смысловом чтении, анализе условия задания, построении логики рассуждения, выборе способа решения, самоконтроле и проверке результата. Результаты ЕГЭ показывают, что именно недостаточная сформированность этих умений часто приводит к снижению итогового балла даже при наличии предметных знаний. Следовательно, программы профессионального развития должны учитывать не только предметную, но и метапредметную составляющую преподавания химии.
- Целесообразно также предусмотреть адресные формы сопровождения педагогов: индивидуальные и групповые консультации, методические мастерские, разборы типичных ошибок по итогам диагностик и экзамена, сопровождение молодых специалистов, а также поддержку учителей, работающих в школах с устойчиво низкими или нестабильными результатами по химии. Особенно важны такие формы для педагогов сельских и малокомплектных школ, где возможности профессионального взаимодействия и обмена опытом объективно ограничены.
- Практическую ценность для системы повышения квалификации могут представлять стажировочные площадки на базе образовательных организаций, стабильно демонстрирующих высокие результаты ЕГЭ по химии. Работа таких площадок должна быть направлена не на декларативную трансляцию «успешного опыта», а на показ конкретных элементов методической системы: тематического планирования, организации повторения, построения диагностических процедур, работы с разными группами обучающихся, подготовки к выполнению заданий с развернутым ответом, использования эксперимента и методики анализа ошибок.
- Таким образом, рекомендуемые направления повышения квалификации педагогов должны быть ориентированы на устранение выявленных предметных и методических дефицитов, укрепление качества преподавания химии на всех этапах обучения, развитие экспериментальной и расчетной подготовки, совершенствование методики преподавания органической химии и формирование у обучающихся устойчивых предметных и метапредметных результатов. Только при такой адресной и практико-ориентированной организации профессионального развития учителей возможно системное повышение качества химического образования в регионе.

- Педагогам важно повышать квалификацию в рамках семинаров «Анализ результатов ЕГЭ по химии. Перспективы на следующий год», «Методические подходы к организации работы по подготовке к ЕГЭ»; в рамках вебинаров в режиме ВКС «Подготовка учеников 11 класса к государственной итоговой аттестации по химии»; в рамках курсов «Предметно-методическое сопровождение педагогов: от анализа оценочных процедур к стратегии подготовки к ГИА (учебный предмет «Химия»)), «Проектирование современного урока на основе анализа результатов процедур оценки качества образования (учебный предмет «Химия»))» и «Совершенствование предметных компетенций учителя химии».

Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

В качестве дополнительного направления совершенствования преподавания химии в регионе целесообразно рассматривать развитие предпрофильного и профильного обучения в системе агроклассов, медицинских классов, инженерных классов и психолого-педагогических классов. Значимость этого направления определяется не только задачами подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации, но и необходимостью формирования у школьников целостного представления о роли химии в современном профессиональном мире, в науке, технике, медицине, сельском хозяйстве, промышленности и социальной сфере.

Применительно к «*Медицинским классам*» требуется и далее сохранять химию в числе приоритетных учебных предметов, обеспечивая не формальное увеличение учебной нагрузки, а содержательное углубление курса. Для данной категории обучающихся особенно важно формировать прочные знания по общей, неорганической и органической химии, развивать навыки решения расчетных задач, понимание свойств веществ и закономерностей химических процессов, лежащих в основе биохимических и физиологических явлений. Подготовка обучающихся медицинских классов должна быть ориентирована не только на успешную сдачу ЕГЭ, но и на дальнейшее обучение в вузе, где химия выступает фундаментом для освоения профильных дисциплин. В 2026 году химию в «Медицинских классах» сдавали 444 выпускника, средний балл 60,6.

Особое внимание целесообразно уделить развитию «*Агроклассов*». Рост интереса к аграрному направлению подготовки требует укрепления роли химии как одного из базовых предметов, обеспечивающих понимание процессов, связанных с почвоведением, агрохимией, растениеводством, экологией, биотехнологиями, качеством сельскохозяйственной продукции и рациональным природопользованием. Для обучающихся «Агроклассов» важно показывать прикладной потенциал химии через анализ реальных производственных и природных ситуаций, через связь предметного содержания с вопросами плодородия почв, удобрений, защиты растений, химического состава кормов, качества воды и экологической безопасности аграрного производства. Это позволит сделать изучение химии более мотивированным и профессионально значимым. В 2026 году средний балл по химии в «Агроклассах» - 41.

Отдельного внимания заслуживает преподавание химии в инженерных классах. Несмотря на то, что в таких классах традиционно основной акцент делается на математику и физику, важно формировать у обучающихся понимание того, что современное инженерное образование во многих направлениях невозможно без серьезной химической подготовки. Это касается прежде всего специальностей, связанных с нефтегазовой отраслью, нефтехимией, химической технологией, материаловедением, энергетикой, экологической инженерией, технологией переработки сырья, строительными и физико-химическими направлениями. В связи с этим в инженерных классах необходимо последовательно показывать межпредметные связи физики, математики и химии, подчеркивая, что игнорирование химической составляющей при выборе дальнейшей профессиональной траектории может впоследствии стать причиной серьезных затруднений в обучении в вузе. Кроме того, следует учитывать, что часть обучающихся инженерных классов может выбрать химию в качестве экзаменационного предмета, если их профессиональные планы будут связаны с физико-химическими или нефтегазовыми специальностями.

В системе психолого-педагогических классов химия также не должна рассматриваться как второстепенный предмет. Для будущего педагога важны не только знания по отдельной дисциплине, но и понимание целостной научной картины мира, владение основами естественнонаучной грамотности,

способность объяснять межпредметные связи и формировать у школьников уважительное и осмысленное отношение к естественным наукам. В этой связи целесообразно включать в работу педагогических классов элементы методического осмысления преподавания химии: обсуждение роли эксперимента, значения функциональной грамотности, способов объяснения природных и технологических процессов на межпредметной основе.

Важным направлением остается формирование у обучающихся функциональной грамотности средствами учебного предмета «Химия». Речь идет о способности использовать химические знания для объяснения явлений окружающего мира, анализа практических ситуаций, оценки информации, принятия обоснованных решений в учебной и жизненной практике. В этой связи преподавание химии должно быть ориентировано не только на усвоение теории, но и на осознание школьниками того, что все учебные предметы взаимосвязаны и работают на формирование единой естественнонаучной картины мира.

Необходимо усиливать межпредметную преемственность химии с физикой, биологией, географией, математикой и технологией. Такая преемственность позволяет обучающемуся увидеть, что изучаемые явления не существуют изолированно: физические процессы объясняют условия протекания химических реакций, математический аппарат необходим для выполнения расчетов, биологические знания помогают осмыслить роль химии в живых системах, география и экология раскрывают природный и прикладной контекст химических процессов. Формирование таких связей особенно значимо в профильных классах, где профессиональное самоопределение обучающихся напрямую зависит от способности видеть практический смысл изучаемых дисциплин.

Таким образом, в числе иных направлений совершенствования преподавания химии следует рассматривать расширение практики профильного обучения в аграрных, медицинских, инженерных и психолого-педагогических классах, усиление профориентационной составляющей преподавания, развитие функциональной грамотности обучающихся и укрепление межпредметной преемственности. Такой подход позволит не только повысить качество подготовки к ЕГЭ, но и сформировать у школьников более целостное понимание роли химии в современном образовании, в профессиональной подготовке и в построении научной картины мира.

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>
<i>Громов Сергей Николаевич</i>	<i>МАОУ лицей №93 г. Тюмени, учитель химии, председатель региональной предметной комиссии по химии</i>

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>
<i>Хомяков Константин Анатольевич</i>	<i>ГАОУ ТО ДПО ТОГИРРО, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин, основной эксперт региональной ПК по химии</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Пахомов Александр Олегович</i>	<i>ГАОУ ТО ДПО «Тюменский областной государственный институт развития регионального образования», Управление оценки качества образования, начальник управления</i>