

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹

ПО ХИМИИ
(наименование учебного предмета)

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО ХИМИИ**

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

Таблица 2-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
351	13,3	317	13,3	354	13,4

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	271	77,2	236	74,4	266	75,1
Мужской	80	22,8	81	25,6	88	24,9

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

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

Таблица 2-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	338	96,6	317	100,0	354	100,0
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,6	0	0,0	0	0,0
ВПЛ	10	2,8	0	0,0	0	0,0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	181	53,6	159	50,2	209	59,0
2.	выпускники лицеев и гимназий	82	24,3	84	26,5	84	23,7
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	15	4,4	18	5,7	14	4,0
4.	выпускники СОШ - интернатов	1	0,3	2	0,6	1	0,3
5.	выпускники лицеев-интернатов	58	17,1	54	17,0	45	12,7
6.	выпускники сменных (открытых, вечерних) общеобразовательных школ	1	0,3	0	0,0	1	0,3

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному	% от общего числа участников в регионе
-------	------------------	---------------------------------------	--

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

		предмету	
1.	Волжский район	16	4,5
2.	Горномарийский район	2	0,6
3.	Звениговский район	19	5,4
4.	Килемарский район	3	0,8
5.	Куженерский район	4	1,1
6.	Мари-Турекский район	4	1,1
7.	Медведевский район	32	9,0
8.	Моркинский район	31	8,7
9.	Новоторъяльский район	8	2,2
10.	Оршанский район	5	1,4
11.	Параньгинский район	5	1,4
12.	Сернурский район	3	0,8
13.	Советский район	22	6,2
14.	Юринский район	6	1,7
15.	г. Волжск	32	9,0
16.	г. Йошкар-Ола	150	42,4
17.	г.Козьмодемьянск	12	3,4

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Все 354 выпускников текущего года, сдававших химию, являются учащимися, обучающимися по программе среднего общего образования. Как и в прошлом году выпускников СПО нет.

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

Количество учащихся, сдающих ЕГЭ по химии, в 2025 году увеличилось на 37 человек по сравнению с 2024 годом и на 3 человека с 2023 годом. Однако, процент учащихся, сдающих химию, от общего количества участников ЕГЭ, увеличился незначительно на 0,1%. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что подавляющее большинство сдающих экзамен по химии целенаправленно выбирают именно этот предмет как необходимый для последующего поступления в вузы. Химию в основном сдают выпускники, нацеленные на поступление в медицинские вузы или на естественнонаучные направления подготовки.

Доля девушек, сдающих химию, выше, чем доля юношей, примерно в 3 раза. При этом за 2023 и 2024 годы наблюдается снижение доли девушек, сдающих химию: в 2024 году она составила 74,4%, против 77,2% в 2023 г., но в 2025 году снова увеличение до 75,9 %.

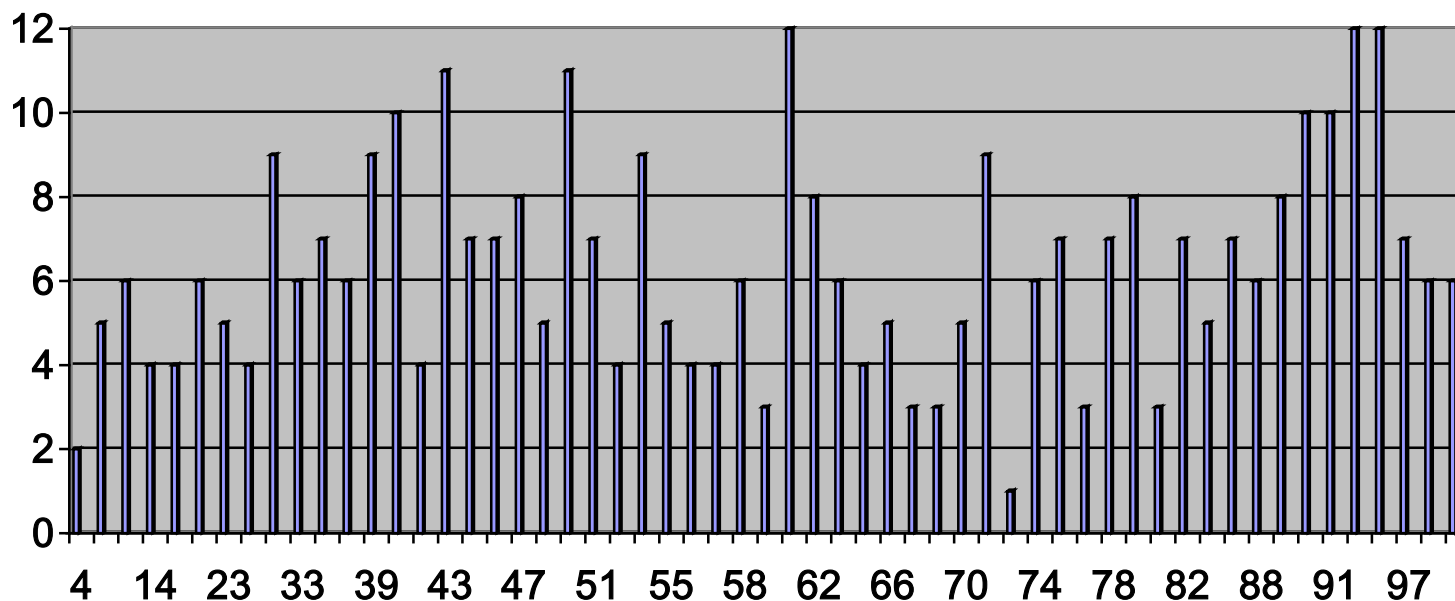
Подавляющее большинство среди выпускников текущего года, выбравших химию для прохождения государственной итоговой аттестации, являются обучающимися СОШ. Их доля в 2025 году составляет 59 %, что выше уровня прошлого года на 8 %. Количество участников лицеев и гимназий в течение трех лет стабильно. Но уменьшился процент выпускников лицеев и гимназий почти на 3% (23,7% в 2025 году против 26,5% в 2024 году). Доля выпускников лицеев-интернатов уменьшилась за последние три года с 17,1 % в 2023 году до 12,7 % в 2025 году.

Подавляющее большинство участников ЕГЭ по химии в регионе традиционно представлено участниками из столицы республики – города Йошкар-Олы (42,4 %), города Волжска (9 %), Медведевского района (9 %), Моркинского района (8,7 %). Доля участников из остальных муниципалитетов невелика и составляет от 1 до 6%. В связи с этим следует отметить проблему кадрового дефицита – в районах, как правило, наблюдается недостаток учителей химии высокой квалификации.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	14,54	16,04	14,65

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

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	33,53	27,67	35,77
3.	от 61 до 80 баллов, %	28,78	31,13	25,35
4.	от 81 до 100 баллов, %	23,15	25,16	24,23
5.	Средний тестовый балл	60,76	61,01	59,7

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	14,4	35,9	25,4	24,3
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	100,0	0,0	0,0	0,0
3.	ВПЛ	0,0	0,0	0,0	0,0
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0,0	0,0	50,0	50,0

2.3.2.в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	209	18,7	43,1	22,9	15,3
2.	Лицеи, гимназии	84	8,3	28,6	28,6	34,5

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

3.	СОШ углубленным изучением отдельных предметов	14	28,6	28,6	35,7	7,1
4.	СОШ - интернаты	1	0,0	0,0	100,0	0,0
5.	Лицеи-интернаты	45	2,2	17,8	26,7	53,3
6.	Сменные (открытые, вечерние) общеобразовательные школы	1	0,0	100,0	0,0	0,0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	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.	женский	266	15,4	33,1	27,8	23,7
2.	мужской	88	11,4	44,3	18,2	26,1

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Волжский район	16	6,2	43,7	31,2	18,7
2.	Горномарийский район	2	0,0	50,0	50,0	0,0
3.	Звениговский район	19	31,6	42,1	15,8	10,5
4.	Килемарский район	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
5.	Куженерский район	4	0,0	25,0	50,0	25,0
6.	Мари-Турекский район	4	75,0	0,0	0,0	25,0
7.	Медведевский район	32	9,4	28,1	25,0	37,5
8.	Моркинский район	31	6,4	22,6	22,6	48,4
9.	Новоторъяльский район	8	12,5	37,5	25,0	25,0
10.	Оршанский район	5	20,0	40,0	40,0	0,0
11.	Параньгинский район	5	0,0	20,0	20,0	60,0
12.	Сернурский район	3	33,3	66,7	0,0	0,0
13.	Советский район	22	27,3	36,3	18,2	18,2
14.	Юринский район	6	16,7	33,3	16,7	33,3
15.	г. Волжск	32	6,3	50,0	31,2	12,5
16.	г. Йошкар-Ола	150	16,0	36,7	26,0	21,3
17.	г. Козьмодемьянск	12	0,0	25,0	33,3	41,7

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.	ГБОУ Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"	12	75,0	25,0	0,0	0,0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
2.	МОУ "Коркатовский лицей"	22	63,6	27,3	9,1	0,0

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 до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МОУ "Средняя общеобразовательная школа №1 г. Йошкар- Олы"	15	26,7	53,3	6,7	13,3
2.	МОУ "Средняя школа № 4" города Волжска Республики Марий Эл	11	0	63,6	18,2	18,2

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В едином государственном экзамене по химии в 2025 году участвовало 354 человека. Это несколько больше чем в прошлом году, но в целом процент сдающих химию остался на уровне 2023 года – 13 %.

Анализируя данные диаграммы распределения участников ЕГЭ по тестовым баллам, можно выделить три группы выпускников: от 27 до 52 баллов, от 60 до 63 баллов и от 80 до 93 баллов. Данные таблицы 2-6 показывают, что четверть выпускников набрали от 61 до 80 баллов, от 81 до 100 баллов – 24,2%. Необходимо отметить, что процент учащихся в категории от 61 до 80 баллов уменьшился почти на 6%, в категории от 81 до 100 баллов на 1 % по сравнению с 2024 годом. Процент участников, набравших балл ниже минимального, остается на уровне 2023 года (14,65/14,5%), в сравнении с прошлым годом уменьшился на 1,4 %. Доля выпускников, набравших баллы от минимального до 60, увеличилась почти на 2,3% по сравнению с 2023 годом. Средний балл этого года составил 59,7, что ниже показателя прошлого года – 61. Исходя из этого, можно сделать вывод, что в текущем учебном году выпускники написали экзамен по химии несколько хуже.

Основная категория участников ЕГЭ 2025 года – это выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО. Результаты данной категории и определяют общую картину по республике. Большая часть выпускников СОШ выполнили работу в пределах от минимального до 60 баллов. По сравнению с 2024 годом уменьшилась доля выпускников, справившихся с работой в интервале от 61 до 100 баллов, наблюдается понижение процента не достигших минимального балла на 1,4%, в то же время повысился процент учащихся, выполнивших работу от минимального до 60 баллов почти на 8 %.

Выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов справились с экзаменом хуже: по 28,6% ниже минимального и от минимального до 60 баллов и 35,7% от 61 до 80 баллов. Доля высокобалльников невысока – 7,1%.

В этом году самые высокие результаты – у учащихся лицеев-интернатов. Хотя по сравнению с прошлым годом, среди данных выпускников доля высокобалльников снизилась более чем на 4%. Среди выпускников лицеев – интернатов больше половины составляют высокобалльники (53,3%), а также выпускники от 61 до 80 баллов (26,7%).

На протяжении последних лет выпускники лицеев и гимназий стабильно показывают высокие результаты на экзамене. В 2025 году они снова подтвердили свой статус. По сравнению с прошлым годом наблюдается незначительное повышение процента участников, не набравших минимального балла и набравших баллы от минимального до 60. Но в то же время, возрастает доля выпускников, справившихся с работой от 61 до 100 баллов.

Среди АТЕ в 9 районах республики небольшое количество участников ЕГЭ по химии – менее 10 человек. И только в четырех из них все учащиеся успешно справились с экзаменационной работой, в прошлом году таких районов было 3. Во второй группе с количеством от 16 до 32 человек можно выделить, как и в предыдущие годы, Медведевский и Моркинский районы. Выпускники школ данных муниципальных образований показывают достаточно хорошие результаты: самый низкий процент участников, не набравших минимального балла и самая высокая доля высокобалльников, на протяжении последних трёх лет. В отстающие переместился Звениговский район, где самый большой процент учащихся, не достигших минимального балла (31,6%), но имеется увеличение количества высокобалльников (10,5 %). В г. Йошкар-Оле, где наибольшее количество сдававших химию, отражается общая картина по республике: увеличился процент участников, которые набрали за выполнение работы от 61 до 100 баллов; доля выпускников, набравших баллы от минимального до 60, уменьшилась; процент участников, набравших балл ниже минимального уменьшился по сравнению с прошлым годом. Значительная доля выпускников справились с работой от минимального до 60 баллов (36,7%).

Список лучших школ, как обычно, составляют лицеи и лицеи-интернаты, что объясняется наличием в данных образовательных учреждениях классов биолого-химического и/или медицинского профиля.

Наиболее низкие результаты по доле участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших 60 баллов, и по доле участников ЕГЭ-ВТГ, минимально получивших от 61 до 100 баллов, показали МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Йошкар-Олы", МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 4 г. Волжска".

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ.

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

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

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

В 2025 году в структуре и содержании КИМ по химии изменений не произошло. В задание 17 внесена корректировка: вместо выбора нескольких вариантов ответа использовано задание на установление соответствия между позициями двух множеств. Максимальный балл за выполнение работы в целом составил 56 баллов.

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

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

Задания 6–9, 12, 14-16, 22–24 части 1 повышенного уровня сложности с кратким ответом, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению

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

знаний в измененной, нестандартной ситуации, а также проверяют сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. В экзаменационной работе предложены две разновидности этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах или с выбором последовательности цифр.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развернутым ответом. Задания с развернутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков, проверяющих: усвоение важнейших элементов содержания: «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»; усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ) и расчетные задачи.

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

В целом структура и содержание экзаменационной работы 2025 года ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных общеучебных умений, направленных на применение знания в системе, самостоятельное оценивание правильности выполнения учебных и учебно-практических задач, сочетание знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

Все задания, представленного для анализа варианта КИМ 312, полностью соответствуют спецификации и кодификатору элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по химии.

1.7.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

1.7.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 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	77,4	47,1	70,1	91,1	91,9

⁶ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, 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	69,2	37,3	60,6	80,0	89,5
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	Б	71,2	21,6	60,6	86,7	100,0

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.
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	74,6	33,3	63,0	90,0	100,0
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	74,6	27,5	63,8	93,3	98,8

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. неорганические вещества и ионы Идентификация неорганических соединений.	П	75,1	29,4	67,7	88,9	98,8

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.
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	45,8	2,0	26,0	53,3	93,0

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	60,5	17,6	41,7	75,6	97,7
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	П	79,7	39,2	71,7	94,4	100,0

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.
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	Б	53,4	9,8	30,7	70,0	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.
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	56,2	7,8	33,9	77,8	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.
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов	П	42,4	3,9	14,2	58,9	89,5

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.
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	44,4	7,8	26,0	51,1	86,0

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.
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	II	46,5	0,0	23,6	66,7	86,6

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.
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	49,3	4,9	18,9	71,7	97,1
16	Генетическая связь между классами органических соединений	П	50,6	3,9	24,4	70,0	96,5
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	47,2	5,9	21,3	63,3	93,0
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	64,7	19,6	53,5	80,0	91,9

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.
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	Б	85,6	35,3	89,0	95,6	100,0
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	71,2	7,8	60,6	94,4	100,0
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора	Б	75,7	15,7	70,1	95,6	98,8
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	60,6	5,9	44,5	81,1	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.
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	84,7	38,2	85,8	95,6	99,4
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	П	51,7	4,9	26,8	73,3	93,6

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	Б	55,1	7,8	41,7	67,8	89,5

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.
	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	Б	69,2	17,6	60,6	82,2	98,8

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.
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях	Б	72,0	15,7	61,4	93,3	98,8
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	45,8	3,9	17,3	64,4	93,0
Часть 2.							
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	В	37,0	0,0	12,2	50,0	82,0

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.
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	63,6	13,7	51,6	78,3	95,3
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	35,2	0,0	5,7	49,2	84,9
32	Генетическая связь между классами органических соединений	В	44,5	0,8	14,2	64,9	93,7

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.
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического Вещества на основе его химических свойств или способов получения	В	29,8	0,7	7,1	25,2	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.
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	18,1	0,0	0,4	6,4	67,2

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., %
6	0	51,0	11,8	2,2	0,0
	1	39,2	40,9	17,8	2,3

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	2	9,8	47,2	80,0	97,7
7	0	96,1	56,7	26,7	1,2
	1	3,9	34,6	40,0	11,6
	2	0,0	8,7	33,3	87,2
8	0	68,6	40,2	11,1	0,0
	1	27,5	36,2	26,7	4,7
	2	3,9	23,6	62,2	95,3
14	0	100,0	67,7	21,1	2,3
	1	0,0	17,3	24,4	22,1
	2	0,0	15,0	54,4	75,6
15	0	92,2	69,3	13,3	0,0
	1	5,9	23,6	30,0	5,8
	2	2,0	7,1	56,7	94,2
22	0	90,2	43,3	10,0	1,2
	1	7,8	24,4	17,8	7,0
	2	2,0	32,3	72,2	91,9
23	0	52,9	10,2	2,2	0,0
	1	17,6	7,9	4,4	1,2
	2	29,4	81,9	93,3	98,8
24	0	90,2	58,3	10,0	0,0
	1	9,8	29,9	33,3	12,8
	2	0,0	11,8	56,7	87,2
29	0	100,0	85,8	45,6	17,4
	1	0,0	3,9	8,9	1,2

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	2	0,0	10,2	45,6	81,4
30	0	80,4	40,9	17,8	3,5
	1	11,8	15,0	7,8	2,3
	2	7,8	44,1	74,4	94,2
31	0	100,0	84,3	12,2	0,0
	1	0,0	8,7	27,8	2,3
	2	0,0	7,1	23,3	15,1
	3	0,0	0,0	24,4	23,3
	4	0,0	0,0	12,2	59,3
32	0	98,0	68,5	7,8	0,0
	1	0,0	12,6	2,2	0,0
	2	2,0	4,7	16,7	1,2
	3	0,0	9,4	27,8	7,0
	4	0,0	3,1	22,2	14,0
	5	0,0	1,6	23,3	77,9
33	0	98,0	81,1	56,7	4,7
	1	2,0	17,3	25,6	14,0
	2	0,0	0,8	3,3	2,3
	3	0,0	0,8	14,4	79,1
34	0	100,0	98,4	78,9	14,0
	1	0,0	1,6	16,7	12,8
	2	0,0	0,0	4,4	12,8
	3	0,0	0,0	0,0	11,6
	4	0,0	0,0	0,0	48,8

Анализируя средние значения выполнения заданий по региону, следует отметить, что задания части 1 в среднем выполнялись примерно так же, как и в предыдущем году. Задания 4,5,9 выполнены лучше (более чем на 10%), задания 10,11,14 выполнены хуже (более чем на 10%), задания 7, 12, 13, 15, 17 и 28 имеют в 2025 году средний процент выполнения ниже 50%. Показатели варьировались от 42,4% (задание 12) до 85,6 % (задание 19). Часть 2 – задания высокого уровня сложности – выполнялась хуже: решаемость изменялась от 29,8% (задание 34) до 63,6 % (задание 30). В текущем году большинство заданий базового уровня сложности успешно выполнены экзаменуемыми: средний процент выполнения заданий – от 53,4% до 85,6 %. Данный факт свидетельствует о том, что понятийным аппаратом предмета владеет большое число выпускников. Наименьший процент выполнения заданий базового уровня приходится на задания 13 (44,4%), 17 (47,2%), 28 (45,85). Это говорит о трудностях с усвоением химических свойств аминов, белков, углеводов и жиров; типами реакций в органической химии, и, возможно, с совмещением в задании 28 задач разного типа.

Задания повышенного уровня сложности выполнены примерно на том же уровне, что и в 2024 году – от 42,4% до 84,7%. Наибольшую трудность (средний процент выполнения заданий – менее 50) вызвали 4 задания повышенного уровня сложности, ориентированные на проверку усвоения следующих элементов содержания:

Задание 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). В текущем году с этим заданием успешно справились 45,8 % экзаменуемых (46,37 % в 2024 г.).

Задание 12 «Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов. В 2025 году с этим заданием успешно справились 42,4 % экзаменуемых (42,9 % в 2024 г.).

Задание 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». Процент выполнения задания 46,5% (58,52% в 2024 г.).

Задание 15 «Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений». Процент выполнения задания 49,3% (55,36% в 2024 г.).

Необходимо отметить, что средний процент выполнения заданий 1, 2, 8, 10, 13, 14, 18, 22, 24, 25 выше, чем решаемость этих же заданий открытого варианта более чем на 10 %.

В группе выпускников, выполнивших экзаменационную работу в диапазоне в группе от минимального до 60 баллов из заданий базового и повышенного уровня наибольшее затруднение вызвало задание 12 на химические свойства органических соединений (14,2%), в группе от 61 до 80 баллов и в группе от 81 до 100 баллов - задание 13 на химические свойства белков, жиров, углеводов, аминов (51,1% и 86% соответственно).

Стоит отметить, что решаемость заданий 29, 31, 32, 33, 34 части 2 в 2025 г. понизилась по сравнению с прошлым годом. Процент выполнения заданий 29 и 31 снизился соответственно на 19,31 и 16,38 % и составляет 37 и 35,2%. Решаемость заданий 32 и 33 снизилась незначительно (на 4,08 и 5,32% соответственно) и составляет 44,5 и 29,8%. Решаемость задания 34 возросла на 5,4% и составила 18,1% (12,7% в 2024 г.)

С заданием 30, выполнение которого требовало применения умений составлять уравнения химических реакций в ионном виде, справились почти на 19,6 % лучше по сравнению с 2024 г. Процент выполнения составляет 63,6%.

По-прежнему, для всех групп участников экзамена самым низким процентом выполнения остается задание 34.

Анализ ответов обучающихся на задания с развернутым ответом.

Задание 29.

Задание на тему «Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса» является одним из наиболее часто выполняемых заданий из части 2. Однако, в 2025 году решаемость данного задания стала ниже по сравнению с 2024 годом, она понизилась с 56,31 % до 37 %. К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Невнимательность при прочтении условий задания, когда составляется «правильное» уравнение окислительно-восстановительной реакции, которое не отвечает заданным условиям.

Задание 30.

Задание на тему «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена» показало средний процент решаемости из заданий данной части, решаемость данного задания значительно повысилась по сравнению с 2024 г. с 44,01% до 63,6%. что может свидетельствовать о достаточно хорошем усвоении данной темы.

К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Не всегда верное понимание процессов диссоциации сильных и слабых электролитов.
2. Невнимательность при прочтении условий задания, вследствие чего написанное уравнение реакции не может быть засчитано в качестве правильного ответа.
3. Определение слабых электролитов.

Задание 31.

Задание на тему «Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам», также относится к числу достаточно часто выполняемых. Процент выполнения данного задания в 2025 г. значительно снизился по сравнению с 2024 г. с 51,58 до 35,2%. К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Недостаточное знание свойств неорганических веществ и, как следствие, написание уравнений реакций, которые не могут быть реализованы.
2. Незнание условий осуществления реакций с участием неорганических соединений.
3. Несформированность знаний о химических свойствах кислых солей.

Задание 32.

Задание на тему «Генетическая связь между классами органических соединений» также относится к достаточно часто выполняемым и имеет относительно неплохой процент решаемости, но в текущем году процент решаемости снизился, хоть и незначительно, с 48,58% до 44, 5%. К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Недостаточное знание структурного строения и свойств органических соединений, а также реакций с их участием.
2. Незнание условий направленного протекания реакций органических соединений и образования продуктов с определенным строением.

Задание 33.

Задание на тему «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» остается в числе менее выполняемых заданий и имеет недостаточный процент решаемости, что может свидетельствовать о недостаточном освоении данной темы. В 2025 г. решаемость данного задания снизилась по сравнению с 2024 г. (35,12 и 29,8%). К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Недостаточное знание свойств органических соединений и реакций с их участием.
2. Некорректное написание структурных формул органических соединений.
3. Ошибки в округлении и, как следствие, неверный вывод молекулярной формулы.

Задание 34.

Задание на тему «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» относится к числу наиболее сложных и имеет недостаточный процент решаемости, что может свидетельствовать о неудовлетворительном освоении данной темы. Однако, в 2025 г. решаемость данного задания повысилась по сравнению с 2024 г. на 5,4% (18,1 и 12,7% соответственно). К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Незнание подходов к решению расчетных задач.
2. Недостаточное понимание протекания реакций, с учетом избытка или недостатка реагентов. Следствием этого являются ошибки в написании, как уравнений реакций, так и расчетов по ним.
3. Ошибки в нахождении массы конечного состояния системы (конечного раствора), неполный учет добавленных и выделившихся веществ.

На основе данных, представленных в таблице 2-14:

1 группа участников экзамена задания повышенного и высокого уровня практически не выполняет, из данной выборки заданий лишь задание 23 (химическое равновесие) выполнено на 29%.

Из 2 группы участников полный балл за задания повышенного уровня набирают от 7 до 32% участников, и лишь 23 задание оказалось под силу 82 % выпускников, в основном, примерно половина и до 2/3 выпускников с этими заданиями не справляются. С

заданиями высокого уровня сложности полный балл набирают 0%, основная часть из этой группы (от 68,5 до 98,4%) набирают 0 баллов. Исключение в этом году составляет задание 30 (полный балл набрали 44,1% участников этой группы).

Из 3 группы участников экзамена не справились с указанными заданиями от 10 до 26,7% участников, кроме заданий 6 и 23 (92,2%), от 30 до 41% участников получили за эти задания 1 балл. Кроме задания 23. Из заданий высокого уровня 74,4% получили полный балл за задание 30, с заданием 29 не справились и получили полный балл равное количество участников (по 45,6%). С заданием 31 23,3% справились наполовину, по 12,2% получили 0 баллов и полный балл. За 32 задание большее количество выпускников (27,8%) получили 3 балла, не справились 7,8%, а полный балл получили 23,3%.

В 4 группе выпускников с заданиями, оцениваемыми в 2 балла подавляющее большинство выпускников (75,6 – 98,8%) справились полностью. Решаемость заданий высокого уровня сложности 59,3 – 94,2%. 0 баллов получили 1,2 – 4,7%, кроме задания 34 (14%). За задание 31 23,3% получили 3 балла и 59,3% - полный балл, задание 32 полностью выполнено у 77,9% выпускников, 4 балла получили 14%. Задание 33 оценено 1 баллом (выполнен только расчет) у 14% участников экзамена, 79,1 % справились с заданием полностью. За задание 34 по 1 и 2 баллам получили по 12,8% выпускников (вероятнее всего, записаны химические уравнения и произведены расчеты на основании данных задачи), полный балл получили 48,8%.

1.7.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

о Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

Задание 13. «Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки». Процент выполнения задания – 44,4%.

Задание 17. «Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ». Процент выполнения 47,2%.

Задание 28. «Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного». Процент выполнения 45,8%.

о Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) – нет.

1.7.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

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

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

В группе 1 (не преодолевшие минимальный балл) процент выполнения заданий базового уровня сложности составил от 3,9% (задание 28) до 47% (задание 1), то есть затруднения вызвали даже простые задания. Эти же задания вызывали такие же сложности и в 2024 г. Наиболее успешно (32% и более) в этой группе были выполнены задания 1, 2, 4, 19 базового уровня сложности. Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составил от 0% (задание 14) до 39,2% (задание 9). Стоит отметить, что в этой группе процент выполнения задания 30 высокого уровня сложности составляет 13,7%. Среди заданий с кратким ответом наибольшие затруднения в этой группе участников вызвали задания повышенного уровня сложности 14 (0%) и базового уровня сложности 28 (3,9%). В целом, задания базового и повышенного уровня сложности в 2025 г. в этой группе выполнены хуже, чем в 2024г. Значительно лучше (на 8-27%) выполнены задания 4,5,18 базового уровня и 8,9 повышенного уровня. Однако, значительно хуже (на 8,1 – 16,2%) задания 1,3, 10,11,13,17,20,25 базового уровня и 22,23 – повышенного уровня. Для заданий высокого уровня сложности процент выполнения для данной группы участников практически не изменился и составляет менее 1%, за исключением задания 30 (13,7%). Таким образом, хуже выполнены задания всех содержательных блоков, за исключением блока «Основы неорганической химии».

В группе 2 (от минимального порога до 60 баллов) наибольшие затруднения вызвали задания высокого уровня сложности 31 и 34, причем особую сложность представляло задание 34 (процент выполнения 0,4). Также в этой группе сложности вызвали задания 13,17, 28 базового уровня сложности (процент выполнения меньше 30%) и 7,12,14,15,16,24 повышенного уровня (процент выполнения меньше 30%). Хуже всего выполнено задание повышенного уровня 12 – процент выполнения 14,2. Таким образом, затруднения вызвали задания всех содержательных блоков, за исключением блока «Химия и жизнь». Наиболее успешно, с превышением более 10% по сравнению с прошлым годом, выполнены задания 3,4,5,21 базового уровня и 9 (выше на 37,61%) повышенного уровня.

В группе 3 (61–80 баллов) вызвали затруднения задание 13 базового уровня сложности (51,1%) и задания 7 и 12 повышенного уровня (53,3 и 58,9% соответственно. Из заданий высокого уровня сложности наиболее успешно выполнено задание 30 (78,3%). Задания 29 и 32 высокого уровня сложности были выполнены более, чем на 50%, задание 31 и 33 на 49,2 и 25,2% соответственно. Традиционно сложности возникли с заданием 34, решаемость которого в этой группе составила всего 6,4% (против 5,3% в 2024 г.). Стоит отметить, что решаемость заданий 29,31,33 высокого уровня сложности в этой группе выпускников существенно снизилась по сравнению с прошлым годом (на 25,25%, 17,72% и 10,15%). Существенно лучше по сравнению с 2024 г. (более, чем на 20%) выполнены задание 4,5 базового уровня и 6,18 повышенного уровня (лучше более чем на 10%). Таким образом, обозначенная группа выпускников успешно справляется с заданиями содержательных блоков «Теоретические основы химии» и «Химия и жизнь».

В группе 4 (81–100 баллов) минимальный процент выполнения составил 86% для задания 13 базового уровня сложности. Задания 3,4,19,20 выполнили 100% из числа участников экзамена этой группы. Из заданий повышенного уровня сложности большее число затруднений вызвало задание 14 (86,6%). Задание 9 имеет 100% выполнения. Среди заданий высокого уровня сложности наибольшие

затруднения вызвало задание 34 (67,2%). Стоит отметить, что в 2024 г. процент выполнения данного задания этой группой экзаменуемых был существенно ниже и составлял 43,75%. Процент выполнения остальных заданий высокого уровня сложности для этой группы составляет 82 – 93,7%.

По сравнению с результатами 2024 г., процент выполнения задания 29 для всех групп заметно снизился (за исключением 1 группы); более, чем на 20% во 2 и 3 группах, более, чем на 10% в 4 группе; для задания 30 во всех группах процент выполнения заметно возрос (от 10 до 30%), процент выполнения задания 31 снизился для всех групп (от 9 до 17%), кроме 1, где остался примерно на том же уровне; задания 32 - остался приблизительно на том же уровне для всех групп по отношению к результатам 2024 года, задания 33 - решаемость во 1,2,4 группах осталась приблизительно на том же уровне, в 3 группе уменьшилась значительно, на 10,15%. Можно отметить, что задание 34 традиционно вызывает трудности для всех групп, для 4 группы процент решаемости возрос заметно и составляет менее 67,2% (43,75% в 2024 г.).

Рассмотрим задания, вызвавшие затруднения при выполнении варианта 312. По статистике менее 50% выполнения в работах данного варианта имеют 1, 10, 13, 17, 18, 25, 28 задания базового уровня сложности. Данные задания имеют значительно меньший процент выполнения по сравнению со средним для работ в регионе (более чем на 10%, за исключением заданий 17 и 28). Для заданий 5,11 процент выполнения более чем на 8% выше, чем в среднем по региону. Для заданий 1,8,14,18 разница в решаемости составляет 31,7%, 23,36%, 26,5%, 21,8%. Большое количество ошибок учащихся в данных заданиях в среднем по региону может быть связано с трудностями в номенклатуре пептидов и сложных эфиров, а также с форматом ответа, в котором не указывается, сколько правильных ответов должно быть.

Низкий процент решаемости задания 1 в открытом варианте (на 31,7% ниже, чем в целом по региону) может быть вызван невнимательностью прочтения задания и отождествлением валентных электронов и электронов последнего энергетического уровня, что и является типичной ошибкой при выполнении этого задания.

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

1) Be 2) S 3) Cl 4) Mn 5) N

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

1

Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число электронов во внешнем слое. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

Более низкий процент решаемости 8 задания (на 23,36% ниже) в открытом варианте по сравнению со средним по региону может быть вызвано недостаточно сформированными знаниями о гидролизе и свойствах комплексных соединений. Так, участники экзамена

указывают гидроксид железа(II) как продукт гидролиза, не учитывают гидролиз и указывают 6 вариант ответа, а также, частой ошибкой является выбор варианта ответа Б4.

8

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) FeSO_4 и Na_2CO_3 (р-р)
- Б) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ и SO_2 (изб.)
- В) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Na_2CO_3 (р-р)
- Г) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ и H_2SO_4 (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) KHSO_3 и $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CO_2 и Na_2SO_4
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, KHSO_4 и H_2O
- 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, KHSO_3 и H_2O
- 5) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, CO_2 и Na_2SO_4
- 6) FeCO_3 и Na_2SO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

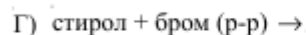
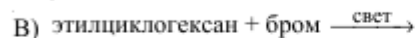
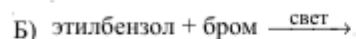
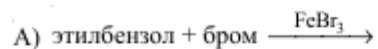
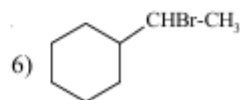
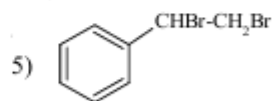
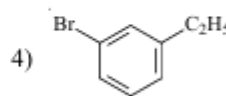
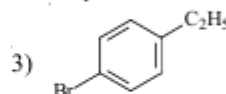
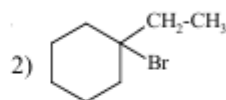
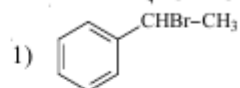
А	Б	В	Г

Ошибки в решении задания 14 в варианте 312 (на 26,5% ниже, чем в среднем по региону), может объясняться недостаточными знаниями об ориентационных эффектах заместителей в бензольном кольце (ответ А4), а также о правилах замещения атомов водорода в алканах и циклоалканах (В6 вместо В2).

14

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

СХЕМА РЕАКЦИИ

ОБРАЗУЮЩЕЕСЯ
ВЕЩЕСТВО

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Решаемость задания 13 в варианте 312 на химические свойства различных классов органических соединений оказалась на 10,1% ниже, чем в среднем по региону, что возможно вызвано тем, что экзаменуемые, которым достался этот вариант, недостаточно знают химические свойства аминов. Комбинации ответов самые разнообразные, что усложняет выявление типичных ошибок.

13

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в результате взаимодействия которых образуется соль вторичного амина.

- 1) метиламин и хлорметан
- 2) метилэтиламин и хлороводород
- 3) анилин и серная кислота
- 4) нитробензол и водород
- 5) диэтиламин и хлорэтан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Задание 18 выполнено на 21,8 % ниже, чем в решаемость данного задания в среднем по региону. Причины низкой решаемости возможно, кроются в том, что количество правильных ответов не указано. Участники экзамена не учитывают роль добавляемой воды.

18

Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые оказывают влияние на скорость реакции между цинком и раствором гидроксида калия.

- 1) увеличение давления в системе
- 2) увеличение концентрации раствора гидроксида калия
- 3) уменьшение температуры
- 4) использование гранул цинка вместо порошка цинка
- 5) добавление воды в реакционную смесь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Задание 10 выполнено на 19,2% хуже, чем в целом по региону. Причинами могут быть недостаточная сформированность знаний по изомерии и незнание или незнание общих формул классов органических соединений. Кроме того, возможны проблемы с тривиальными и систематическими названиями аминокислот и аренов.

10

Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) нитроэтан	1) $C_nH_{2n+1}NO_2$
Б) аланин	2) $C_nH_{2n}NO_2$
В) винилбензол	3) C_nH_{2n-8}
	4) C_nH_{2n-6}

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 25 выполнено на 23,7% хуже в открытом варианте по сравнению со средним по региону, что может быть связано с недостаточными знаниями раздела «Химия и жизнь». В частности, много ответов БЗ, что говорит о том, что выпускники не знают тривиального названия, химической формулы бертолетовой соли, и, соответственно, ее применения.

25

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

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) NaCl	1) пищевая добавка
Б) $KClO_3$	2) производство спичек
В) $Ca_3(PO_4)_2$	3) производство красителей
	4) производство удобрений

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 28, базового уровня, охватывает практически все типы задач, изучаемых в школьном курсе, очевидно, не все выпускники в одинаковой степени владеют умениями решения задач различных типов. А также не исключено неправильное округление результата или запись результата с другой степенью округления, хотя таких ответов достаточно мало.

28

При термическом разложении 29 г оксида серебра(I), содержащего в качестве примеси металлическое серебро, выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите массовую долю примеси в оксиде серебра(I). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

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

Одним из наиболее значимых направлений обновлений моделей заданий последних лет является смещение акцентов в сторону контроля сформированности элементов функциональной грамотности: читательской, математической и естественнонаучной.

В экзаменационный вариант 2025 г. включены задания, предусматривающие не только работу с текстом, но и работу с данными таблицы (задание 5 «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ»). В задании проверяется умение определять принадлежность неорганических веществ к тому или иному классу (группе), применяя базовые логические действия. Выполнение задания (74,6%) свидетельствует еще об удовлетворительной сформированности умений такого типа. На основании данных открытого варианта можно сказать, что основные ошибки состоят в незнании классификации оксидов или комплексных солей.

- 5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:
- А) комплексной соли;
 - Б) несолеобразующего оксида;
 - В) щёлочи.

1 NO ₂	2 Cr(OH) ₃	3 Ca(OH) ₂
4 гидрокарбонат меди(II)	5 Na ₂ [Zn(OH) ₄]	6 дигидрофосфат аммония
7 сернистый газ	8 CO	9 Al(OH) ₃

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

Анализируя выполнение данного задания, можно отметить, что решаемость данного задания увеличилась почти на 19% по сравнению с 2024 годом и почти не вызвало затруднений. Возможно, табличный метод представления информации не имеет решающего значения для правильного решения этого задания.

Еще одно из заданий, акцентирующих внимание на сформированности метапредметных результатов обучения, а именно на базовые исследовательские действия, а также работу с информацией, является задание 21 в котором на основе формул неорганических веществ необходимо не только определить среду раствора, характеристикой которой является величина pH, но и на основе сравнения состава

расположить вещества в соответствии с изменением её значения. В качестве справочного материала экзаменуемым предложена шкала pH и сведения о понятии «молярная концентрация».



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

- 1) LiOH
- 2) NaNO₃
- 3) K₂S
- 4) ZnBr₂

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

В среднем, процент решаемости этого задания возрос по сравнению с прошлым годом по всем группам выпускников и является достаточно высоким – 75,7%.

В заданиях 12, 17, 18 с выбором неопределенного числа ответов проверяются познавательные УУД различных типов. В сочетании с фактическими знаниями химии вопрос 12 является одним из самых труднорешаемых и его решаемость в этом году осталась примерно

равной результатам прошлого года и по-прежнему составляет чуть меньше 50% (42,4%). Анализируя ответы на это задание в открытом варианте, можно сказать, что чаще всего выбор ответов не неправильный, а неполный.

12 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, в результате которых образуется толуол.

- 1) риформинг гептана
- 2) алкилирование бензола хлорметаном
- 3) окисление стирола
- 4) сплавление 4-метилбензоата натрия с NaOH
- 5) дегидрирование метилциклогексана

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Решаемость задания 17 по сравнению с 2024 г. снизилась на 8,3% и составляет 47,2%, причем снижение решаемости задания наблюдается у всех групп участников экзамена, за исключением 4 группы, где показатели почти не изменились. Выпускники, в большинстве, не учитывают изменение степени окисления углерода с введением галогена в молекулу.

17 Установите соответствие между реагирующими веществами и типами реакции, в которой они участвуют: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	ТИПЫ РЕАКЦИИ
А) фенол и бром (р-р)	1) замещения, окислительно-восстановительная
Б) этилен и бромоводород	2) гидрогалогенирования, присоединения
В) толуол и хлор (УФ)	3) гидрогалогенирования, замещения
	4) обмена, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Задание 18 имеет более высокий процент решаемости. (64,7%) и повысился по сравнению с прошлым годом. Ошибки носят примерно тот же характер, что и в задании 12, однако, сами проверяемые знания, очевидно, усвоены лучше, чем в задании 12.

18 Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые оказывают влияние на скорость реакции между цинком и раствором гидроксида калия.

- 1) увеличение давления в системе
- 2) увеличение концентрации раствора гидроксида калия
- 3) уменьшение температуры
- 4) использование гранул цинка вместо порошка цинка
- 5) добавление воды в реакционную смесь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

В задании 22 на химическое равновесие необходимы регулятивные УУД. Решение этого задания свидетельствуют о том, что у выпускников они сформированы удовлетворительно (60,6% % выполнения), что выше прошлогоднего уровня на 6,2%.

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) добавление твёрдой щёлочи	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) добавление твёрдого нитрита калия	2) смещается в сторону обратной реакции
В) повышение температуры	3) практически не смещается
Г) понижение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Для решения заданий 33 и 34 от экзаменуемых требуется продемонстрировать не только умения работать с количественными данными и использовать формулы, отражающие взаимосвязь физических величин, но и умение осуществлять математические расчеты с использованием переменных. Умение анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.

33

При сгорании 10,8 г органического вещества А получили 7,84 л углекислого газа (н.у.), 5,3 г карбоната натрия и 4,5 г воды. Известно, что заместители в структуре вещества А максимально удалены друг от друга. При нагревании вещества А с гидроксидом натрия образуется вещество Б, молекула которого содержит только вторичные атомы углерода и не содержит π -связей. На основании данных условия задачи:

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

34

При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. В результате образовался твёрдый остаток, который разделили на две части. Первую часть массой 39,6 г обработали 410 г 30%-ного раствора гидроксида натрия. При этом массовая доля щёлочи в растворе уменьшилась до 25 %. Вычислите массовую долю кислоты в растворе, полученном при полном растворении второй части твёрдого остатка массой 158,4 г в 525 г 30%-ного раствора азотной кислоты. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

В группе экзаменуемых, не преодолевших минимальный порог, процент выполнения 33 и 34 заданий близок к нулю, в группе экзаменуемых от минимального балла до 60 – 7% и 0%, в группе от 61 до 80 – 25,2% и 6,4%. Процент решаемости задания 33 снизился с 35% до 30%, основные проблемы заключаются в невозможности применить данные расчета для составления правильной структурной формулы вещества.

Решаемость задания 34 возросла с 12,7 до 18,1%. И возросла по всем группам участников экзамена. Проблема заключается в том, что часть учащихся не приступает к решению данного задания, считая его невыполнимым в принципе, и сосредотачивается на других заданиях. Даже в группе самых подготовленных обучающихся (от 81 до 100), эти задания вызывают затруднения и процент выполнения задания составил в этом году 67,2%.

Стоит отметить, что «натаскивание» на типовые формулировки заданий не является эффективной формой подготовки к экзамену и не позволяет обучающимся получать высокие баллы. Для получения высокого балла необходимы полное освоение системы химических знаний и сформированные у обучающихся предметные и метапредметные умения.

1.7.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

Теоретические основы химии

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.

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.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

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.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, Реакции ионного обмена.

Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.

Способы выражения концентраций растворов. Массовая доля вещества в растворе.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.

Электролиз растворов и расплавов солей.

Основы неорганической химии.

Классификация неорганических веществ.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Идентификация неорганических соединений.

Основы органической химии.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. 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.

Химия и жизнь

Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения.

Типы расчетных задач

Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям);

Установление молекулярной формулы вещества.

Процент решаемости этих заданий выше 50%.

- о *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

Теоретические основы химии

Химическая реакция. Классификация химических реакций. Закон сохранения массы веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH.

Основы неорганической химии.

Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства неорганических веществ:

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

Основы органической химии.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Ориентационные эффекты заместителей.

Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений;

Типы расчетных задач

Расчёты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчёты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Установление структурной формулы вещества.

Решение комбинированных задач.

Процент решаемости данных заданий ниже 50.

О *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).*

По сравнению с прошлым годом более успешно оказались выполнены задание 3 (электроотрицательность; валентность; степень окисления), 4 (виды химической связи), 5 (классификация и номенклатура неорганических веществ), 6 (химические свойства неорганических веществ), 9 (генетическая связь неорганических веществ), задание 18 (скорость реакции, ее зависимость от различных факторов), задание 21 (гидролиз солей), задание 30 (электролитическая диссоциация; реакции ионного обмена), средний процент выполнения которых увеличился в пределах 10%. Среди этих заданий 5 заданий базового уровня сложности (3,4,5,18,21), 2 повышенного (6, 9) и 1 высокого (30).

Менее успешно в 2025 году, по сравнению с 2024 годом, выполнены задания 10,11,13,14,16,19,25,29,31 средний процент выполнения этих заданий снизился в пределах и чуть более чем на 10%.

О *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

В 2025 году выделен следующий перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)

Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

Характерные химические свойства амфотерных гидроксидов

Взаимосвязь органических соединений

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)

Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)

Реакции окислительно-восстановительные;

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ;

Химия в повседневной жизни;

Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Установление структурной формулы вещества.

В 2025 году ряд основополагающих вопросов, из основ неорганической и органической химии и связанных с химическими свойствами органических и неорганических веществ, вновь оказался в списке недостаточно усвоенных обучающимися. Это может быть связано с большим объёмом фактического материала, необходимого для изучения. Кроме того, снизились проценты решаемости заданий высокого уровня сложности, кроме задания по теме «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, Реакции ионного обмена» и комбинированной расчетной задачи.

В течение 2024-2025 учебного года был проведен ряд семинаров, таких как семинар для учителей химии г. Йошкар-Олы в рамках расширенного заседания городского методического объединения учителей химии по теме «Итоги ЕГЭ 2024 года по химии» (ноябрь 2024 г.), семинар «Анализ результатов ЕГЭ: разбор наиболее сложных вопросов» (май 2025 г.). Учителя химии республики и члены предметной комиссии принимали участие в вебинарах по вопросам подготовки к ЕГЭ по химии, организованных ФГБНУ «ФИПИ». Все это были информативные, полезные и эффективные мероприятия для педагогов республики.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

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

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

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

- рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся (п. 3.1);*
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся (п. 3.1.3).*

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений.

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

О Учителям

1. Необходимо внести коррективы в содержание методики преподавания химии в образовательных организациях с учетом проведенного анализа результатов ЕГЭ текущего года. Необходима целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного материала, по приведению в систему основных понятий курса химии за весь период обучения предмету.

2. Учителям необходимо выработать у обучающихся умение самостоятельно составлять алгоритм решения заданий, планировать эксперимент на основе логического мышления, а не механически заученных приемов решения типовых задач.

3. При организации обучения не снижать количество практических занятий по химии.

4. При организации обучения химии на уроках и спецкурсах предусмотреть внедрение в учебный процесс нешаблонных подходов при решении химических заданий; поощрять творчество и нестандартный подход к решению учебной проблемы.

5. Также необходимо обратить внимание на наиболее сложные вопросы, требующие сформированности системного мышления, умения думать, логически излагать суть вопроса, опираясь на понимание его смысла. Данные требования относятся к следующим

направлениям: решение задач на массовые доли всех разновидностей, задачи на химическое равновесие и выбора веществ для написания ионно-обменных уравнений реакций. Обращает на себя внимание в 2025 учебном году незнание обучающимися подходов к решению расчетных задач.

6.Обратить внимание на развитие когнитивных умений школьников, что включает выполнение заданий творческого характера, умение строить логические заключения и делать выводы, решать проблемные задачи, систематизировать изученный материал.

7.В обязательном порядке знакомить выпускников, планирующих сдавать ЕГЭ по химии, с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций», желательно проводить такое ознакомление в самом начале года. Учащийся должен сам понять, что он знает, а что нет для того, чтобы выявить и устранить «слабые стороны» знаний. Разместить в кабинете химии информационные материалы по ЕГЭ и рекомендации для учащихся по подготовке к экзамену.

8.По возможности проводить «пробные» ЕГЭ в 11-х классах на образцах бланков ответов с учетом временных ограничений и требований к заполнению бланков ответов. Обращать внимание обучающихся на технику заполнения бланков ответов, так как вписанные не по образцу цифры или буквы, могут повлечь за собой неправильную верификацию и потерю баллов.

После выполнения обучающимися заданий формата ЕГЭ анализировать их правильные и неправильные ответы, обращая внимание на стратегиях выполнения заданий и поиска правильного ответа, выявляя проблемные моменты и работая над ними в дальнейшем.

9. В процессе обучения химии следует особое внимание уделять формированию метапредметных результатов обучения, т.е. умения выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ. При изучении свойств органических и неорганических веществ необходимо постоянно обращать внимание обучающихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения, т.е. теоретические основы химии не обособленный раздел науки, эти знания как раз необходимы для того, чтобы объяснять и предсказывать свойства соединений. Именно поэтому при выполнении заданий, связанных со свойствами веществ (классов веществ) в первую очередь необходимо использовать знания о видах химической связи, ее прочности и способах ее образования, об электроотрицательности и о степени окисления химических элементов в соединениях и т.д. Тем более, что в 2025 году, как и в 2024 году, недостаточно освоенными обучающимися остаются основополагающие вопросы, связанные с химическими свойствами органических и неорганических веществ. А также снизился процент выполнения заданий по теме: «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена».

10.Обозначенные приоритеты практики обучения химии в наибольшей мере соответствуют методическим системам развивающего обучения, ядром которых являются идеи и принципы проблемности и интеграции в обучении. Это определяет целесообразность применения в условиях таких систем следующего дидактико-методического «инструментария»: подходы: системно-деятельностный, индуктивный, дедуктивный, проблемный, интегративный, индивидуально-дифференцированный и др.; технологии: проблемного обучения, в том числе на основе межпредметных связей; исследовательского обучения; проектного обучения; формы организации обучения: урочная работа: проблемные уроки; уроки-исследования; уроки-проекты, уроки решения задач и др.; методы обучения: проблемное изложение (монологическое, диалогическое); логические методы обучения (сравнение, классификация и др.); химический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, мысленный, межпредметный); решение химических задач (расчётных,

экспериментальных, межпредметных); реализация внутрипредметных и межпредметных связей и др.; средства обучения: система учебных проблем; система химических задач.

о *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

1. Необходимо проанализировать результаты ЕГЭ по химии, запланировать и провести круглые столы, семинары с определением приоритетных задач, стоящих перед конкретными образовательными организациями по подготовке обучающихся к ЕГЭ.
2. Необходимо усилить контроль за состоянием, как преподавания химии в целом, так и за деятельностью отдельных образовательных организаций, обучающиеся которых показали невысокий уровень знаний на ЕГЭ.
3. Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых показали недостаточно высокий уровень знаний на ЕГЭ, повысить свою квалификацию на курсах, семинарах по актуальным вопросам подготовки к ЕГЭ по химии.
4. Организовать трансляцию эффективных педагогических практик по подготовке обучающихся к ЕГЭ в рамках августовских педагогических конференций с приглашением председателя или членов экзаменационной комиссии ЕГЭ по химии.
5. Рекомендовать городскому методическому объединению учителей химии организовать для учителей практико-ориентированные семинары по наиболее сложным заданиям ЕГЭ.
6. Всемерно поддерживать профессиональную компетенцию учителей химии через организацию форумов, диагностики профессиональных умений и оказание адресной методической помощи на практико-ориентированных семинарах и совещаниях.
7. Рекомендовать проведение семинаров и круглых столов по вышеперечисленным западающим темам; выстроить систему корректирующих мер по повышению качества обучения химии в подведомственных организациях, продемонстрировавших низкие результаты выполнения ЕГЭ с вовлечением в эту работу учителей образовательных организаций, учащиеся которых продемонстрировали высокие результаты.
8. Оказывать методическую поддержку в обучении конкретным разделам школьного курса химии; содействовать в формировании естественнонаучной грамотности учителей.
9. Создать условия для формирования и развития умений и навыков критериального оценивания, особенно обращая внимание на молодых педагогов.
10. Создать и пополнять банк заданий ЕГЭ по предмету.
11. Систематически проводить семинары и вебинары, курсы ПК для учителей химии республики с привлечением экспертов региональной предметной комиссии.

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

В рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть включены предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

о *Учителям*

1. Для школьников с высоким уровнем предметной подготовки (поступающим в вузы химического и медицинского профиля, участников олимпиад) необходимо осуществлять дифференцированный подход в виде индивидуальных консультаций.
2. Привлекать обучающихся к участию в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по химии, что особенно важно для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки, поскольку это дает возможность дополнительной практики в предметной области «химия», позволяет обучающимся адекватно оценить свои знания, умения и уровень владения предметом, что стимулирует учащихся к более продуктивной самостоятельной работе.
3. Поощрять самостоятельную работу обучающихся, без самостоятельной работы невозможно выучить предметный материал, знание которого и является основным залогом успешности на ЕГЭ.
4. Отбирать материалы для самостоятельной работы учащихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии, принимая во внимание уровень конкретного ученика.
5. Шире использовать задания с развернутым ответом при повторении основных вопросов курса химии.
6. С целью повторения учебного материала или углубленного изучения трудных тем необходимо организовать элективные курсы.
7. Ориентировать обучающихся к участию в различных олимпиадах, проводимых высшими учебными заведениями.

Для учащихся с низким уровнем подготовки рекомендуется:

составление подробного плана подготовки к экзамену, предусматривающее повторение базового материала курса химии (включающего первоначальную систему знаний) с последующим систематическим изучением нового материала; использование при отработке материала учителем разнообразные задания по форме и по уровню сложности с предъявлением к учащимся требований подробной фиксации и объяснения промежуточных действий в предлагаемом решении.

Учащимся со средним уровнем подготовки рекомендуется:

предлагать задания, направленные на отработку и применение знаний и умений в обновлённой ситуации, а также задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в невербальной форме: схема, таблица, рисунок и др. с последующим ответом на вопросы к ней; а также задания, обеспечивающие приведение в систему понятийного аппарата курса химии и развитие общеучебных умений и навыков: устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Для учащихся с хорошим уровнем подготовки рекомендуется:

проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ЕГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий; акцентировать внимание учащихся на необходимость формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы.

Учащимся с высоким уровнем подготовки следует:

уделить внимание на необходимость тщательного анализа условия задания и выбора последовательности действий при его решении; отработать оформление развёрнутого ответа, в частности осознать необходимость указания размерности используемых в процессе решения физических величин, отслеживания логики рассуждений.

Администрациям образовательных организаций

1. Для подготовки учащихся к ЕГЭ по химии организовать дополнительные внеклассные мероприятия, позволяющие в полной мере подготовиться к экзамену по химии.
2. Составить график контроля знаний учащихся, выбравших химию, как экзамен на ЕГЭ.
3. Рекомендуются организация профильного обучения.
4. Проводить контроль за проведением учителем практических и лабораторных работ по химии.

о *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

1. Организовать проведение учебных занятий и консультаций на школьном портале или иной платформе, включающей содержательный материал (презентации, видеозаписи уроков и т.п.) изучаемого курса с разделением по темам, либо размещать материалы, разработанные педагогом-предметником или методическим объединением.
2. Оказывать методическую поддержку в обучении конкретным разделам школьного курса химии; содействовать формированию естественнонаучной грамотности учителей
3. Создать условия для формирования и развития умений и навыков критериального оценивания, особенно обращая внимание на молодых педагогов.
4. Создать и пополнять банк заданий ЕГЭ по предмету.
5. Систематически проводить семинары и вебинары, курсы ПК для учителей химии республики с привлечением экспертов региональной предметной комиссии.

4.2. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

Спланировать работу с профессиональными объединениями по учебным предметам с целью обсуждения результатов ЕГЭ с включением практических занятий по разбору заданий с наименьшим количеством правильных ответов;

- запланировать открытые уроки педагогов, обучающиеся которых показали высокие результаты по данному учебному предмету;
- акцентировать внимание педагогов на необходимость построения индивидуальной траектории профессионального развития по средствам индивидуального образовательного маршрута с включением мероприятий формального, неформального и информального образования федерального, регионального и муниципального уровней;
- организовать адресную методическую помощь педагогам по устранению их профессиональных дефицитов посредством «горизонтального обучения» (стажировка, мастер-класс) с привлечением региональных методистов (членов регионального методического актива) в качестве экспертов и консультантов.

На основании анализа результатов ЕГЭ по химии рекомендуется на методических объединениях учителей предметников по изложению материала и проблемам его усвоения учениками по следующим разделам, связанными с трудностями обучающихся:

- 1) «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена».

- 2) «Характерные химические свойства неорганических веществ».
- 3) «Характерные химические свойства углеводов».
- 4) Обсудить способы решения задач высокого уровня сложности. Поделиться подходами и методиками решения расчетных задач.

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

1. Сложные задания КИМ ЕГЭ по химии: особенности содержания и решения; современные приемы и педагогические практики при подготовке школьников к ГИА, методика решения сложных заданий ЕГЭ.
2. Способы и методы организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем подготовки по химии.
3. Расчетные задачи в химии разного уровня сложности и подходы к их решению.
4. Формирование метапредметных умений для успешного решения задач по химии.

4.4. Рекомендации по другим направлениям

1. Проведение диагностического тестирования в формате ЕГЭ по химии для обучающихся образовательных организаций РМЭ.
2. Проведение онлайн консультаций по вопросам подготовки и сдачи ЕГЭ по химии для обучающихся образовательных организаций РМЭ (эксперты предметной комиссии по химии).

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

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

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе 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>
Михеева Ольга Васильевна	ГБУ ДПО РМЭ «Марийский институт образования», кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарного образования

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>
Иванова Анастасия Евгеньевна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Гришин Максим Юрьевич	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор