

## Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup> по ХИМИИ

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

#### 1.1. Количество<sup>2</sup> участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

Таблица 2-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
428	13,8	353	13,1	351	13,3

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	316	73,8	282	79,9	271	77,2
Мужской	112	26,2	71	20,1	80	22,8

#### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	351
Из них:	
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	338
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	2
– ВПЛ	10
Участников с ограниченными возможностями здоровья	3

#### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам<sup>3</sup> ОО

Таблица 2-4

<b>Всего ВТГ</b>	338
Из них:	
– выпускники СОШ	181
– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	15
– выпускники СОШ-интернатов	1
– выпускники лицеев и гимназий	82
– выпускники лицеев-интернатов	58
– выпускники сменных (открытых, вечерних) общеобразовательных школ	1

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов)

<sup>2</sup> Количество участников основного периода проведения ГИА

<sup>3</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

## 1.5. Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе по предмету
1.	Волжский район	7	2,0
2	Горномарийский район	1	0,3
3	Звениговский район	18	5,1
4	Килемарский район	2	0,6
5	Куженерский район	7	2,0
6	Мари-Турекский район	8	2,3
7	Медведевский район	40	11,4
8	Моркинский район	32	9,1
9	Новоторъяльский район	4	1,1
10	Оршанский район	3	0,9
11	Параньгинский район	7	2,0
12	Сернурский район	11	3,1
13	Советский район	27	7,7
14	Юринский район	8	2,3
15	г. Волжск	24	6,8
16	г. Йошкар-Ола	141	40,2
17	г. Козьмодемьянск	11	3,1

## 1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)<sup>4</sup>, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1.	Габриелян О.С. Химия. 8 класс. Учебное пособие	30,0
2.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 8 класс. Учебник	34,0
3.	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 8 класс. Учебник	24,7
4.	Габриелян О.С. Химия. 9 класс. Учебное пособие	32,7
5.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 9 класс. Учебник	30,7
6.	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 9 класс. Учебник	28,0
7.	Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учебник. Базовый уровень	30,2

<sup>4</sup> Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
8.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 10 класс. Учебник	11,3
9.	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс. Учебник. Базовый уровень	15,3
10.	Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень	30,9
11.	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 11 класс. Учебник	10,0
12.	О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, А. Н. Левкин Химия. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень	4,0
13.	Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 11 класс. Учебник. Базовый уровень	16,7

### **1.7.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии.**

Тенденция к сокращению количества участников экзамена по химии, сохранилась и в 2023 году. Но стоит отметить, что доля учащихся, выбравших данный предмет для итоговой аттестации, сократилась менее, чем на 1% по сравнению с прошлым годом.

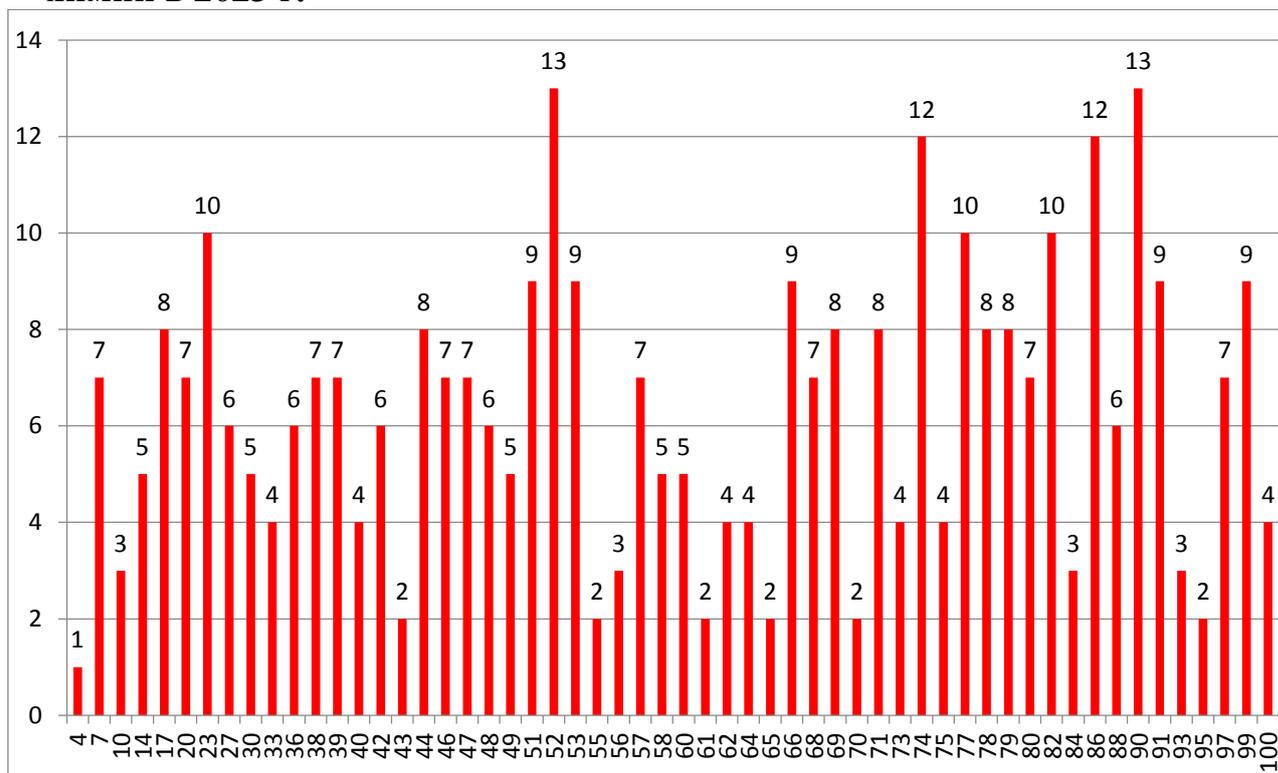
Учащиеся средних общеобразовательных школ составляют основной контингент участников экзамена. В этом году участвовало в экзамене 2 выпускника текущего года, обучающиеся по программам СПО. Количество выпускников прошлых лет увеличилось по сравнению с прошлым годом: с 7 до 10 человек соответственно.

В 2023 году количество выпускников текущего года средних общеобразовательных школ – 181 человек сопоставимо с количеством выпускников учреждений повышенного статуса – 140 человека. Необходимо отметить, что доля учащихся лицеев, лицеев-интернатов и гимназий осталась практически на уровне прошлого года.

Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ остается прежним. Лидирующее место занимает г. Йошкар-Ола – доля участников экзамена составляет 40,2% от общего числа учащихся, сдававших данный экзамен в регионе. На протяжении нескольких лет учащиеся четырех муниципальных образований: Медведевского, Моркинского, Советского районов и г. Волжска более активно выбирают экзамен по химии в качестве вступительного в ВУЗ. Необходимо отметить, что учащиеся данных районов активно принимают участие и в экзамене по биологии. Это объясняется наличием в данных АТЕ лицеев и лицеев-интернатов с углублённым изучением данных предметов. Наименьшей популярностью экзамен по химии пользуется у выпускников Килемарского и Горномарийского районов – количество участников менее 1%.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2023 г.



### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла <sup>5</sup> , %	17,1 (73)	12,8 (45)	15,9 (56)
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	37,8	32,5	32,9 (122)
3.	от 61 до 80 баллов, %	30,1	30,3 (107)	28,2 (99)
4.	от 81 до 99 баллов, %	14,3 (61)	23,3 (82)	21,1 (74)
5.	100 баллов, чел.	3	4	4
6.	Средний тестовый балл	56,6	62,2	59,8

<sup>5</sup> 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).

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

### 2.3.1. в разрезе категорий<sup>6</sup> участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	14,5	100,0	40,0	33,3
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	33,4	0,0	50,0	0,0
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	29,0	0,0	10,0	33,3
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	21,9	0,0	0,0	33,3
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	4	0	0	0

### 2.3.2. в разрезе типа<sup>7</sup> ОО

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	22,4	45,3	21,4	10,4	1
СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	37,5	25,0	18,75	18,75	
СОШ-интернаты	0,0	0,0	0,0	100,0	
Лицеи, гимназии	7,2	18,1	37,3	34,9	2
Лицеи-интернаты	0,0	20,7	41,4	36,2	1
Сменные (открытые, вечерние) общеобразовательные школы	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 2.3.3. основные результаты ЕГЭ по химии в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1	Волжский район	7	0,0	57,1	14,3	28,6	

<sup>6</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

<sup>7</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
2	Горномарийский район	1	0,0	0,0	100,0	0,0	0
3	Звениговский район	18	11,1	55,6	27,8	5,6	0
4	Килемарский район	2	0,0	100,0	0,0	0,0	0
5	Куженерский район	7	0,0	42,9	42,9	14,3	0
6	Мари-Турекский район	8	12,5	50,0	25,0	12,5	0
7	Медведевский район	40	17,5	20,0	27,5	35,0	0
8	Моркинский район	32	6,2	21,9	37,5	34,4	0
9	Новоторъяльский район	4	0,0	75,0	0,0	25,0	0
10	Оршанский район	3	0,0	66,7	33,3	0,0	0
11	Параньгинский район	7	28,6	57,1	14,3	0,0	0
12	Сернурский район	11	36,4	36,4	27,3	0,0	0
13	Советский район	27	22,2	40,7	18,5	18,5	0
14	Юринский район	8	37,5	50,0	12,5	0,0	0
15	г. Волжск	24	29,2	33,3	25,0	12,5	0
16	г. Йошкар-Ола	141	14,9	31,2	29,1	22,7	3
17	г. Козьмодемьянск	11	9,1	0,0	54,5	27,3	1

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

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат»	22	54,5	40,9	4,5	0,0
2.	МОУ «Коркатовский лицей»	25	44,0	40,0	16,0	0,0
3.	ГБОУ Республики Марий Эл «Политехнический лицей-интернат»	24	33,3	41,7	25,0	0,0

### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии

Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты по химии, ввиду небольшой выборки (количество участников экзамена от ОО менее 10) считаем нецелесообразным.

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

В едином государственном экзамене по химии в 2023 году участвовало 351 человек. По сравнению с предыдущим годом результаты выпускников стали хуже. Так, например, наблюдается значительное увеличение среднего тестового балла и количества учащихся, не прошедшие пороговое значение. Процент выпускников, справившихся с экзаменационной работой в диапазоне от минимального балла до 60 баллов, остался практически на уровне прошлого года.

Самая многочисленная категория участников ЕГЭ – это выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО. Результаты данной категории и определяют общую картину по республике. Остались практически на уровне прошлого года доли участников получивших тестовые баллы от минимального до 60 и от 61 до 80.

Большинство выпускников средних общеобразовательных школ и школ с углублённым изучением отдельных предметов получили за выполнение работы по химии от 36 до 60 баллов – 45,3 и 25,0% соответственно. Кроме того в данных образовательных организациях значительно повысилась, по сравнению с прошлым годом, доля высокобалльников: учащихся получивших тестовые баллы в диапазоне от 81 до 99. Самые высокие результаты, по-прежнему у учащихся лицеев, гимназий и лицеев-интернатов.

Среди данных категорий наибольшее количество выпускников получили тестовый балл от 61 до 80. По сравнению с прошлым годом, среди учащихся лицеев-интернатов значительно выросла доля высокобалльников. Но в то же время, в этом году, среди них есть выпускники, которые не смогли перешагнуть порог минимального балла.

Среди АТЕ в 9 районах республики небольшое количество участников ЕГЭ по химии – 10 человек и менее. В 6 из них все учащиеся успешно справились с экзаменационной работой. Во второй группе с количеством от 11 до 40 человек лидирует, как и в предыдущие годы Моркинский район. Достаточно хорошие результаты показывают учащиеся Медведевского района (40 участников): доля высокобалльников составляет 35%. В отстающие переместился Сернурский район, где самый большой процент учащихся, не достигших минимального балла (36,3%) и совсем нет высокобалльников. В г. Йошкар-Оле более половины участников экзамена (60,3%) набрали за выполнение работы от 36 до 80 баллов. В 2023 году 4 выпускника справились с экзаменационной работой без единой ошибки.

Список лучших школ составляют лицей и лицей-интернат, как и в прошлом году. В данных образовательных учреждениях существуют классы биолого-химического профиля.

## Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ<sup>8</sup>

### 3.1. Краткая характеристика КИМ по химии

Каждый вариант КИМ ЕГЭ проверяет инвариантное ядро содержания курса химии, которое находит отражение в Федеральном компоненте государственного стандарта среднего (полного) общего образования, примерных программах и 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», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь».

В 2023 году в КИМ по химии произошли следующие структурные изменения:

- изменен формат предъявления условия задания 23, ориентированного на проверку умения проводить расчеты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы, предъявления количественных данных, все элементы будут представлены в форме текста;

- изменен порядок следования заданий 33 и 34.

- изменен уровень сложности заданий 9, 12 и 16: в 2023 году указанные задания представлены на повышенном уровне сложности.

Всего заданий – 34; из них по типу заданий: с кратким ответом – 28, с развернутым ответом – 6; по уровню сложности: Б – 17 (в 2022 г. – 20); П – 11 (в 2022 г. – 8); В – 6. Максимальный первичный балл за работу – 56

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2023 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений. В первую очередь таких, как анализ текста условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график), комбинирование аналитической и расчетной деятельности, анализ состава веществ и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

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 20 заданий базового уровня сложности и 8 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 (39 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 4-6, 11, 13, 17, 18, 21, 23), а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств» (задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 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 определение массы раствора с определенной массовой долей в

<sup>8</sup> При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

растворе, которую надо взять, чтобы при выпаривании определенной массы воды, получить раствор с заданной концентрацией, объема газа, необходимого для протекания реакции и объема газа, выделившегося при протекании химической реакции.

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

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как, умение 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 решение расчетных задач.

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

В целом структура и содержание экзаменационной работе 2023 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 311, полностью соответствуют спецификации и кодификатору элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по химии.

## 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

В скобках указан средний процент выполнения заданий открытого варианта №311

Таблица 2-12

Номер задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>
---------------	--	-------------------	---

<sup>9</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

в КИМ		задания	Средний (средний №311)	в группе не преодолев- ших минималь- ный балл	в группе от минималь- ного до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	86 (86)	55	80	97	100
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA– VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	Б	80 (63)	45	69	95	97
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	74 (88)	20	65	92	100
4	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	61 (77)	18	46	76	94

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	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.
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	67 (49)	6	61	82	94
6	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	П	80 ( 74)	39	75	91	99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	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	<p>Классификация неорганических веществ.</p> <p>Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)</p> <p>Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);</p> <p>– простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;</p> <p>– оксидов: основных, амфотерных, кислотных;</p> <p>– оснований и амфотерных гидроксидов;</p> <p>– кислот;</p> <p>– солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка)</p>	II	48 (43)	3	22	67	90

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка)	П	63 (61)	8	48	82	96
9	Взаимосвязь неорганических веществ	П	63 (49)	27	49	69	97
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	69 (71)	22	58	82	100
11	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	Б	61 (54)	8	41	81	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	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	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории) Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	П	50 (34)	4	20	74	95
13	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б	51 (43)	12	23	71	95
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии	П	50 (43)	2	22	70	96
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	55 (69)	5	34	73	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	П	65 (51)	10	47	89	99
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	50 (46)	4	30	66	90
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	71 (66)	20	65	81	99
19	Реакции окислительно-восстановительные.	Б	73 (86)	24	66	87	95
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	77 (71)	20	73	94	100
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	72 (63)	16	64	90	97
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	57 (64)	9	41	72	93
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	80 (73)	30	73	98	99
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	27 (23)	0	4	32	72

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Б	44 (49)	12	25	54	78
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	60 (54)	6	45	79	94
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	80 (74)	22	77	98	99
28	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Б	50 (54)	0	25	70	95
Часть 2							
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	38 (30)	0	9	49	91

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>9</sup>				
			Средний (средний №311)	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 электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	72 (64)	8	66	89	99
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	49 (40)	2	21	70	95
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	43 (46)	1	9	61	96
33	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	35 (34)	0	14	45	74
34	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	В	16 (13)	0	2	17	47

Процент выполнения заданий части 1 в 2023 году изменился по отношению к результатам 2022 года по большинству заданий в лучшую сторону.

Анализируя средние значения выполнения заданий по региону, следует отметить, что лучше выполнялись задания части 1. Показатели варьировали от 50 % (задание 28) до 86 % (задание 1). Стоит отметить значительное снижение процента выполнения заданий 24 и 25 с 66 % до 27 % и с 75 % до 44 %, что может быть вызвано отсутствием реально лабораторного практикума. Часть 2 выполнялась хуже от 16 % (задание 34) до 72 % (задание 30). Стоит отметить, что решаемость заданий 31, 32, 33, 34 части 2 в 2023 г. осталась в основном на прежнем уровне по сравнению с прошлым годом. До 72 % увеличилась решаемость 30 (в 2022 г. – 50,3 %) задания. Процент выполнения задания 29 снизился примерно на 8 %.

Анализ заданий первой части свидетельствует о том, что понятийным аппаратом предмета владеет большое число выпускников.

В текущем году большинство заданий базового уровня сложности успешно выполнены экзаменуемыми: средний процент выполнения заданий – от 44 % до 86 %. С меньшей успешностью (средний процент выполнения заданий – менее 50) выполнено 1 задание базового уровня сложности, ориентированные на проверку усвоения следующих элементов содержания:

Задание 25 «Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки». В 2022 году с этим заданием успешно справились 44 % экзаменуемых (75 % в 2022 г., что на 31 % ниже по сравнению с прошлым годом). Снижение решаемости заданий 25 может быть вызвано недостатком экспериментальных занятий по химии.

Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составляет от 27 % до 80 %. Все одиннадцать заданий повышенного уровня сложности были успешно (частично или полностью) выполнены экзаменуемыми. Наибольшее затруднение вызвало задание 24.

Задание 24 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений». В текущем году с этим заданием успешно справились 27 % экзаменуемых (66 % в 2022 г.).

Необходимо отметить, что средний процент выполнения заданий 2, 5, 12 и 16 выше, чем решаемость этих же заданий открытого варианта более, чем на 10 %, а процент выполнения заданий 3, 4 существенно ниже, чем в открытом варианте.

Не зависимо от группы выпускников наибольшее затруднение вызвало задание 24 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений», задание на соответствие. В группе выпускников, выполнивших экзаменационную работу в диапазоне в группе от минимального до 60 баллов, задание выполнили 4 % экзаменуемых, в группе от 61 до 80 баллов, процент выполнения 32 %, в группе от 81 до 100 процент выполнения составил 72 %.

Типичные ошибки, которые допускали выпускники 2023 года, вероятнее всего вызваны невнимательностью при прочтении задания.

Решаемость заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом в текущем году для заданий 31, 32, 33, 34 осталась на уровне 2022 г. Решаемость задания 30 повысилась на 22 % по сравнению с 2022 г. При этом надо отметить, что решаемость 29 задания снизилась на 8 %.

Только с заданием 30, выполнение которого требовало применения умений составлять уравнения реакции ионного обмена, справились частично или полностью 72 % участников экзамена (50,3 % в 2021 г.). Остальные задания высокого уровня сложности частично или полностью выполнили от 16 % до 49 % участников экзамена. При этом средний процент выполнения только задания 32 на 3 % ниже, чем в открытом варианте, а процент выполнения заданий 29, 30, 31 и 34 на 8, 8, 9 и 3 % соответственно выше, чем в открытом варианте. Решаемость задания 33 практически одинаковая.

#### Анализ ответов обучающихся на задания с развернутым ответом

##### Задание 29

Задание на тему «Реакции окислительно-восстановительные» является одним из наиболее часто выполняемых заданий из части 2. В 2023 году решаемость данного задания стала ниже по сравнению с 2022 годом, она понизилась с 46 % до 38 %. К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

1. Неумение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

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

#### Задание 30

Задание на тему «Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.

Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена» показало относительно высокий процент решаемости из заданий данной части, что может свидетельствовать о достаточно хорошем усвоении данной темы. Однако решаемость данного задания значительно повысилась по сравнению с 2022 г. с 50 % до 72 %.

К наиболее типичным ошибкам можно отнести:

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

#### Задание 31

Задание на тему «Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ», также относится к числу достаточно часто выполняемых. Процент выполнения данного задания в 2023 г. остался на уровне 2022 г. 49 %. 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.

#### Задание 32

Задание на тему «Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений» также относится к достаточно часто выполняемых и имеет относительно неплохой процент решаемости, что может свидетельствовать об удовлетворительном освоении данной темы. Решаемость данного задания немного снизилась по сравнению с 2022 г. с 48,6 % до 43 %. 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 «Установление молекулярной и структурной формулы вещества» относится к числу менее выполняемых заданий и имеет недостаточный процент решаемости, что может свидетельствовать о неудовлетворительном освоении данной темы. В 2023 г. решаемость данного задания увеличилась с 33,1 % в 2021 г. до 35 %. 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 «Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси» относится к числу наиболее сложных и имеет недостаточный процент решаемости, что может свидетельствовать о неудовлетворительном освоении данной темы.

В 2023 г. решаемость данного задания, как и в 2022 г. осталась на уровне 16 % . 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.

### 3.2.2. 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 0 % (задание 28) до 55 % (задание 1), то есть затруднения вызвали даже простые задания. Наиболее успешно (45 % и более) в этой группе были выполнены задания 1, 2 базового уровня сложности. Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составил от 0 % (задание 24) до 39 % (задание 6). Процент выполнения заданий высокого уровня сложности в этой группе составляет 8 % и менее, наиболее сложным оказались задания 33, 34 процент выполнения - 0%. Среди заданий с кратким ответом наибольшие затруднения в группе участников, не преодолевших порог, вызвали задания повышенного уровня сложности 7, 8, 12, 22, 24 и базового уровня сложности 5, 11, 17, 26 и 28 (выполнение менее 9 %). Характерно, что процент выполнения заданий 8, 13, 19, 20, 25 снизился более чем на 17 %, причем для задания 20 снижение составляет 45 %, а для заданий 9 и 10 повысился, более чем на 12 % по сравнению с 2022 годом. Для заданий высокого уровня сложности процент выполнения для данной группы участников практически не изменился.

В группе 2 (от порога до 60 баллов) наибольшие затруднения вызвали задания высокого уровня сложности 29, 31, 32, 33 и 34, причем особую сложность представляло задание 34 (процент выполнения 2). Также в этой группе сложности вызвали задания 13, 25 и 28 базового уровня сложности и задания 7, 12, 13, 24 повышенного уровня сложности (процент выполнения менее 30 %). Хуже всего выполнены задания 13 и 24 – процент выполнения 23 и 4 соответственно. Это задание по органической химии «Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки». И задание 24 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений». Причем и задания высокого уровня сложности, посвященные материалу по химическим свойствам органических веществ, имеют низкий процент выполнения (9 % на 5 % ниже, чем в 2022 году).

В группе 3 (61–80 баллов) вызвало затруднение задание базового уровня сложности 25 (54 %,) и задание повышенного уровня сложности 24 (32 %) Относительно низкий процент выполнения этого задания характерен в целом для работ этого года. Задания 30–32 высокого уровня сложности были выполнены более, чем на 61 %, задание 29 вызвало затруднение по сравнению с 2022 г, процент выполнения 49, что на 17 % ниже, чем в 2022 году. Процент выполнения задания 33 повысился на 12 % по сравнению с прошлым годом и составил 45 %. Традиционно сложности возникли с заданием 34, решаемость которого в этой группе составила 17 %. Процент выполнения этого задания повысился на 12 % по сравнению с прошлым годом, оно вызывает сложности у всех групп учащихся.

В группе 4 (81–100 баллов) минимальный процент выполнения составил 72 % для задания 24 повышенного уровня сложности, также затруднение вызвало задание 25 базового уровня сложности, процент решаемости 78. Среди заданий высокого уровня сложности наибольшие затруднения вызвало задание 34 (47 %). Стоит отметить, что в 2022 г. процент выполнения данного задания этой группой экзаменуемых был немного выше и составлял 59,4 %. Процент выполнения заданий 29, 30, 31, 32 высокого уровня сложности для этой группы немного повысился. Для задания 33 остался на уровне прошлого года.

По сравнению с результатами 2022 г., процент выполнения задания 29 для первых трех групп снизился, а в 4 группе незначительно повысился. Для задания 30 в группе, не преодолевших порог, процент выполнения увеличился почти в 2 раза, для 2 группы – увеличился в 3 раза, для 3 и 4 увеличился на 33 % и 9 % соответственно. Процент выполнения задания 31 увеличился для 2–4 групп по отношению к результатам 2022 года, для первой группы остался на прежнем уровне. Для задания 32 решаемость во 2–3 группах увеличилась, в 1 и 4 группах осталась на прежнем уровне. Решаемость 33 задания для 1, 2 и 4 групп осталась на прежнем уровне, для 3 группы повысилась на 12 % по сравнению с 2021 г. Для 34 задания процент решаемости в 1 и 2 группах практически не изменился, в 3 увеличился, а в 4 снизился. Можно отметить, что задание 34 традиционно вызывает трудности для всех групп, даже для 4 группы процент решаемости составляет всего 47 %.

Рассмотрим задания, вызвавшие затруднения при выполнении варианта 311. По статистике менее 50 % выполнения в работах данного варианта имеют 5, 13, 17 и 25 задания базового уровня сложности. Задания 2, 5 имеют значительно меньший процент выполнения по сравнению со средним для работ в регионе (более чем на 17 %). Для заданий 3, 4, 19 процент выполнения более чем на 14 % выше, чем в среднем по региону.

Задание 2 на знание закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам, общей характеристики металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов, характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов, общей характеристики неметаллов IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов, решаемость в варианте 311 составила 63 %, однако это на 17 % ниже, чем в среднем по региону, что возможно вызвано тем, что экзаменуемые, которым достался этот вариант, недостаточно владеют этим материалом. Задание 5 выполнено в 49 % работ, однако это на 18 % ниже, чем в решаемость данного задания в среднем по региону. Оба задания базового уровня сложности. Возможно, основной вклад в полученные проценты внесли экзаменуемые 1 и 2 групп.

Задания 13 и 17 из блока «Органическая химия», базового уровня сложности. Для задания 13 решаемость в открытом варианте составляет 43 %, что на 8 % ниже, чем в среднем по региону. Ошибки в данном задании могут быть вызваны тем, что представлены свойства сложного эфира аминокислоты, которые в школе не рассматриваются отдельно, и недостаточным умением экзаменуемых переносить свойства

сложных эфиров карбоновых кислот, карбоновых кислот и аминов на свойства сложных эфиров карбоновых кислот. Для задания 17 решаемость в открыто задании составила 46 %, что всего на 4 % ниже, чем в среднем по региону. В задании 13 необходимо знание свойств азотсодержащих органических соединений, этим м.б. вызван меньший процент решаемости по сравнению средним по региону. Задание 17 на знание типов реакций в органической химии. Данная тема, как правило, вызывает затруднение у экзаменуемых.

Процент выполнения задания 29 в 2023 году (38 %) ниже, чем в 2022 (46,2 %), Процент для варианта 311 он несколько ниже и составляет 40 %, чем в среднем по региону в 2023 г. Небольшую разницу в процентах можно объяснить особенностями перечней веществ, представленных в каждом из вариантов.

Для задания 30 процент выполнения в 2023 году составил 72 %. В сравнении с 2022 годом (503 %) процент выполнения этого задания увеличился на 22 %. Работы варианта 311 отличаются более низким процентом (64 %), чем в среднем по региону. Это может связано с более сложным набором веществ, чем в других вариантах; а также использовании в реакции менее изучаемых в рамках школьной программы соединений.

Процент выполнения заданий 31, 32, 33, 34 в сравнении с 2022 г. остался примерно на уровне 2022 г. Для работ 311 варианта процент выполнения этих заданий близок к среднему для работ региона.

Для задания 33 решаемость, по сравнению с 2022 годом, повысилась примерно на 2 % и в 2023 году составила 35 %, для открытого варианта 34 %. Экзаменуемые, как правило, достаточно легко находят простейшую или молекулярную формулу органического соединения, но не всегда могут перейти к правильной структурной формуле. В ряде случаев это вызвано не знанием свойств органических соединений, а рядом не внимательным прочтением условий задачи.

Задание 34 высокого уровня сложности традиционно характеризуется низким процентом выполнения, из-за большого объема математических расчетов и необходимости в строгих логических рассуждений. Затруднения у экзаменуемых возникают на стадии написания уравнений химических реакций, без которых невозможно проведение дальнейших расчетов. Также ошибки в задании 33 могут быть вызваны связанными неверным толкованием условия задачи. Большое количество учащихся не приступали к решению задания, либо останавливались на стадии написания химических реакций и применения физических величин. По сравнению с 2022 г. процент решаемости увеличился на 2 %, процент решаемости открытого варианта находится на уровне среднего по региону. На основании невысокого процента выполнения этого задания трудно с уверенностью говорить о плохом усвоении школьниками тем «Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции», «Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе» (элементы содержания 4.3.1, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9), поскольку учащиеся могут не приступать к его решению из-за большого объема работы, по сравнению с другими заданиями. Возможно, что для решения задания, экзаменуемые не имеют достаточной математической подготовки и не умеют логически мыслить.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

На основании имеющихся данных достаточно сложно вывести значимую корреляцию между результатами выполнения заданий КИМ ЕГЭ-2023 по химии и использованием УМК разных авторов. Как работы с высокими баллами, так и работы с низкими и минимальными баллами присутствуют у выпускников, получающих химическое образование по разным учебникам.

В целом же, результаты экзамена по химии свидетельствуют о вполне достаточном качестве используемых рабочих учебных программ, учебников, позволяющим выпускникам Республики Марий Эл достигать высоких результатов на ЕГЭ по химии. Вероятно, большее, чем используемые УМК, значение и влияние на результаты экзамена имеют особенности профессиональной личности педагога, самих обучающихся, способности учителя не только грамотно структурировать и предлагать школьникам предметное содержание, но и использовать различные формы, методы, приемы по организации обучения/самообучения и по оказанию помощи в подготовке к ЕГЭ. Выпускники педагогов, использующих с учениками не только многократно повторяемые алгоритмы выполнения отдельных учебных заданий, но и практикующие внедрение в учебный процесс нешаблонных подходов при решении химических заданий, как правило, показывают лучшие результаты на экзамене

### 3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Задание 5 проверяет владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

Одним из наиболее значимых направлений обновлений моделей заданий в текущем году стало смещение акцентов сторону контроля сформированности элементов функциональной грамотности: читательской, математической и естественнонаучной. В экзаменационный вариант 2023 г. включено задание, предусматривающее не только работу с текстом, но и работу с данными таблицы. Примером задания, информация в котором представлена в виде таблицы, является задания 5, которое направлено на проверку умения определять принадлежность неорганических веществ к тому или иному классу (группе).

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) основания; Б) соли сильной кислоты; В) кислотного оксида.

1 $(\text{MgOH})_2\text{CO}_3$	2 $\text{Fe}_2\text{O}_3$	3 оксид хрома(III)
4 едкий натр	5 сернистый газ	6 фторид натрия
7 $\text{Be}(\text{OH})_2$	8 гидросульфат калия	9 $\text{K}_3\text{PO}_4$

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

Ответ:

А	Б	В

Анализируя выполнение данного задания можно отметить, что решаемость данного задания, при введении данной формы в 2022 г., снизилась почти на 20 % по сравнению с 2021 годом. В 2023 г. решаемость этого задания составила 67 %, что на 20 % выше, чем в 2022 г. Процент выполнения задания повысился во всех группах экзаменуемых, за исключением группы не преодолевших минимальный балл, экзаменуемые научились работать с табличными данными и решаемость данного задания повысилась.

Еще одно из заданий, акцентирующее внимание на сформированности метапредметных результатов обучения: сравнение, классификация, анализ, установление причинно-следственных связей и др. является задание 21 в котором на основе формул неорганических веществ необходимо не только определить среду раствора,

характеристикой которой является величина рН, но и на основе сравнения состава расположить вещества в соответствии с изменением ее значения. В качестве справочного материала экзаменуемым будет предложена шкала рН и сведения о понятии «молярная концентрация». В среднем процент решаемости этого задания повысился в 2-3 группах обучающихся.

Решаемость заданий 5 и 21 по группам экзаменуемых показывает, что первая группа показывает низкий уровень сформированности метапредметных связей. Школьники этой группы готовы только к готовым алгоритмам решения заданий и изменение формулировок, для этих групп экзаменуемых приводит к затруднениям при решении.

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.

В группе экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл, процент выполнения 33 и 34 заданий 0, в группе экзаменуемых от минимального балла до 60 - 14 % и 2 %, в группе от 61 до 80 – 17 % и 45 %. Даже в группе самых подготовленных обучающихся от 81 до 100, эти задания вызывают затруднения и процент выполнения задания составляет всего 47 % и 74 %.

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.

### **3.2.4. 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.*

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам

Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов

Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты

Реакции ионного обмена

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов

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

Характерные химические свойства кислот

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее

Расчеты теплового эффекта реакций;

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

Процент выполнения данных заданий выше 70.

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

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

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 оснований и амфотерных гидроксидов

Характерные химические свойства кислот

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

Взаимосвязь органических соединений

Качественные реакции 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;

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.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

Процент выполнения данных заданий ниже 50.

- *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 5 (Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)), задание 18 (Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов), задание 30 (Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.). Процент выполнения увеличился в среднем на 20 %. Два задания базового уровня сложности и одно высокого.

Менее успешно в 2023 году, по сравнению с 2022 годом, выполнены задания 20 (Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот), 25 (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ), средний процент выполнения этих заданий снизился на 14 и 31 % соответственно.

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.*

В 2023 году в КИМ по химии произошли следующие структурные изменения:

- изменен формат предъявления условия задания 23, ориентированного на проверку умения проводить расчеты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы, предъявления количественных данных, все элементы будут представлены в форме текста;

- изменен порядок следования заданий 33 и 34.

- изменен уровень сложности заданий 9, 12 и 16: в 2023 году указанные задания представлены на повышенном уровне сложности.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2023 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений. В первую очередь таких, как анализ текста условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график), комбинирование аналитической и расчетной деятельности, анализ состава веществ и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году.*

Результаты сдачи экзамена 2023 года показали, что решаемость тестовых заданий: 17 (Классификация химических реакций в неорганической и органической химии); 18 (Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов); 19 (Реакции окислительно-восстановительные). И заданий с развернутым ответом: 31 (Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ) и 32 (Реакции, подтверждающие

взаимосвязь органических соединений), увеличилась более чем на 10 %, а для задания 32 – 20 %. Причем для заданий 33 (Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси) и 34 (Установление молекулярной и структурной формулы вещества) в 2022 году также наблюдается рост процента решаемости (~ 6 %).

В отчете прошедшего года среди элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона нельзя считать достаточным, перечислены

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

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).

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

Реакции окислительно-восстановительные;

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ;

Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений;

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. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

Приведены рекомендации для системы образования:

- внести коррективы в содержание методики преподавания химии в 2022-2023 уч. году, опираясь на анализ сдачи ЕГЭ-2022 и учесть перспективы изменений структуры КИМ в новом учебном году.

- обратить особое внимание на наиболее сложные вопросы, требующие сформированности системного мышления, умения думать, логически излагать суть вопроса, опираясь на понимание его смысла, относящихся к следующим направлениям: решение задач на массовые доли всех разновидностей, задачи на химическое равновесие и выбора веществ для написания ионно-обменных уравнений реакций.

- рекомендовать в качестве методической помощи учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ использовать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)): открытый банк заданий ЕГЭ; учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ; методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2016–2021 гг.).

В течение 2022-2023 учебного года был проведен ряд семинаров, методических объединений, в частности Межрегиональный семинар «Методические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации 2023» В течение года проведены

обучающие семинары «Методика подготовки учащихся к выполнению заданий повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ по химии» (в рамках курсов ПК). Улучшение результатов обучающихся в выполнении вышеперечисленных заданий говорит о положительной динамике в освоении данных тем.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

В отчете за 2022 г. в раздел «Предложения в дорожную карту на 2022-2023 учебный год. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне»

1. Привлечение экспертов ЕГЭ для участия в методических семинарах, вебинарах, круглых столах по химии для рассмотрения проблемных вопросов ЕГЭ.

2. Включение в содержание курсов повышения квалификации тем «Анализ результатов ЕГЭ: типичные ошибки, разбор наиболее сложных вопросов». В процессе ознакомления учителей химии на курсах повышения квалификации с результатами сдачи ЕГЭ в 2020 году, обратить внимание на содержание, умения и виды деятельности по содержательным блокам и группам вопросов, вызвавшим наибольшие затруднения у выпускников.

В феврале 2023 года на базе ФБГОУ ВО Марийский государственный университет Межрегиональный семинар «Методические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации 2023» (смешанный формат очно-дистанционный 04.02.2023 г.), с докладами выступили Петухова Т.В., председатель предметной комиссии по химии (Результаты ЕГЭ-2022 по химии в Республике Марий Эл), Давыдова О.А., заместитель председателя предметной комиссии по химии (Некоторые рекомендации к решению заданий высокого уровня сложности на основе выявленных затруднений и ошибок), Павлов А.А., основной эксперт по химии (Решение комбинированных задач по химии), Серебряков Е.А., основной эксперт по химии (Основные типы задания 33 и методы ее решения). В рамках курсов повышения квалификации проведены обучающие семинары «Методика подготовки учащихся к выполнению заданий повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ по химии» для учителей-предметников. Можно отметить, что разбор примеров заданий и типичных ошибок, допущенных в работах 2022 г. позволили педагогам лучше реализовать подготовку учащихся к экзамену текущего года, и явились одной из причин улучшения результатов выполнения ряда заданий, в том числе заданий с развернутым ответом, разбору которых была посвящена значительная часть указанных выше докладов.

○ *Прочие выводы*

Проведенные мероприятия, несомненно, внесли свой вклад в повышение результатов ЕГЭ в текущем году, однако более конкретно оценить их достаточно сложно.

## Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ<sup>10</sup> ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

#### 4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания химии всем обучающимся

*Учителям, методическим объединениям учителей.*

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.

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», желателен 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 имитацию («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.

---

<sup>10</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

*Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуется:

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 районному (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.

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

*Учителям, методическим объединениям учителей рекомендуется:*

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 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 Российской Федерации.

*Администрациям образовательных организаций:*

Рекомендуется:

- Необходимо обеспечить охват обучающихся спецкурсами по подготовке к ЕГЭ по химии;

- Нацеливать педагогов на эффективное и своевременное повторение учебного материала за предыдущий период обучения;

- Своевременно проводить диагностические контрольные работы по выявлению знаний по химии в среднем и старшем звене с целью проведения коррекции знаний обучающихся;
- Обратит внимание на метапредметные аспекты подготовки обучающихся с учетом интеграции с другими предметами;
- По возможности проводить репетиционные («пробные») ЕГЭ в 11-х классах на образцах бланков ответов с учетом временных ограничений;
- Обеспечить участие учителей химии в проводимых методических мероприятиях (семинарах) по вопросам подготовки к ЕГЭ муниципального и республиканского уровней в онлайн и офлайн форматах.

*Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуется:

- Муниципальным методическим службам рекомендуется организовать детальный анализ итогов ЕГЭ по химии 2023 года с учетом разных категорий обучающихся, принявших участие в экзамене в разрезе образовательных организаций с последующим проведением семинаров – практикумов по вопросам подготовки к ЕГЭ 2024 года;
- В планах работы на 2023-2024 учебный год рекомендуется предусмотреть: анализ результатов ЕГЭ по химии 2023 года образовательных организаций своего района как основу выявления «зон риска» и выбора мер адресной помощи педагогам;
- Запланировать и провести круглые столы, семинары с определением приоритетных задач, стоящих перед конкретными образовательными организациями по подготовке обучающихся к ЕГЭ с учетом дифференцированного подхода к обучающимся;
- Необходимо усилить контроль за состоянием организации дифференцированного подхода к обучению химии в отдельных образовательных организациях, обучающиеся которых показали невысокий уровень знаний на ЕГЭ;
- 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, в том числе по организации дифференцированного обучения;
- 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;
- Рекомендовать районному (городскому) методическому объединению учителей химии организовать для учителей практико-ориентированные семинары по подготовке к ЕГЭ обучающихся с разным уровнем обученности.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников.**

1. Привлечение экспертов ЕГЭ для участия в методических семинарах, вебинарах, круглых столах по химии для рассмотрения следующих проблемных вопросов ЕГЭ:

«Взаимосвязь состава, строения, свойств и применения веществ»; «Генетическая связь неорганических соединений»; «Генетическая связь органических соединений»; «Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)»; «Характерные химические свойства углеводов. Основные способы получения углеводов (в лаборатории)»; «Характерные химические свойства кислорода и азотсодержащих органических соединений. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)»; «Решение сложных комбинированных расчетных задач разных типов»; «Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии»; «Развитие общей химической грамотности учащихся».

2. Включение в содержание курсов повышения квалификации тем «Анализ результатов ЕГЭ: типичные ошибки, разбор наиболее сложных вопросов». В процессе ознакомления учителей химии на курсах повышения квалификации с результатами сдачи ЕГЭ в 2023 году, обратить внимание на содержание, умения и виды деятельности по содержательным блокам и группам вопросов, вызвавшим наибольшие затруднения у выпускников. Привлечение к проведению курсов действующих экспертов ЕГЭ.

3. Организация повышения квалификации учителей с методологической и методической тематической направленностью: «Методы и приемы дифференцированного обучения на уроках химии»; «Формирование функциональной естественнонаучной грамотности при обучении химии».

#### **4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

1. Повышение квалификации учителей по вопросам совершенствования организации методики преподавания и актуальным вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии.

2. Повышение квалификации учителей по вопросам совершенствования организации лабораторного практикума по химии.

3. Организация выступлений педагогов, выпускники которых показали лучший результат ЕГЭ по химии, получили более 90 баллов по предмету.

4. Проведение открытых уроков педагогами, выпускники которых показали лучший результат ЕГЭ по химии, получили более 90 баллов по предмету.

### **Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования**

#### **5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.**

Таблица 2-13

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	Семинар для учителей химии г. Йошкар-Олы в рамках расширенного заседания городского методического объединения учителей химии по теме «Итоги ЕГЭ 2022 года по химии» на базе МОБУ «Медведевская СОШ №3 с углубленным изучением отдельных	Ноябрь 2022 г. Учителя химии	Мероприятие полезно и необходимо для всех учителей химии, т.к. на совещании были представлены результаты ЕГЭ по химии текущего года; определены организационные и методические вопросы подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии. Обозначены основные изменения в КИМ ЕГЭ по химии. Эффекты: повышение информированности учителей об

	предметов им. 50-летия Медведевского района».		особенностях проведения ЕГЭ.
2.	Семинар «Анализ результатов ЕГЭ: разбор наиболее сложных вопросов»	Декабрь 2022 г. МО учителей химии с привлечением экспертов ПК	Мероприятие полезно и необходимо для всех учителей химии, т.к. на совещании были представлены результаты ЕГЭ по химии текущего года; определены организационные и методические вопросы подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии. Обозначены основные изменения в КИМ ЕГЭ по химии. Эффекты: повышение информированности учителей об особенностях проведения ЕГЭ.
3	Межрегиональный семинар «Методические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации 2023»	04.02.2023, гибридный формат, место проведения: ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». Категория участников: учителя химии Республики Марий Эл Ведущие: Петухова Т.В.. – председатель химии, Давыдова О.А.. – заместитель председателя по химии Серебряков Е.А., Павлов А.А. – члены ПК по химии	Очень полезное, эффективное, масштабное мероприятие, в рамках которого представляется обзор демоверсий КИМ 2023 года с учетом типичных ошибок участников ЕГЭ-2022 г. и рекомендациями по подготовке к ЕГЭ.
4.	Обучающие семинары «Методика подготовки учащихся к выполнению заданий повышенного уровня сложности ЕГЭ по химии» (в рамках курсов ПК в ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования» на базе ГБОУ Республики Марий Эл «Лицей им. М.В. Ломоносова» Центр наставничества)	В течение года в соответствии с графиком ПК Учителя химии	Семинары полезны для ознакомления учителей химии РМЭ с вопросами решения задач по экзаменационным темам по химии. Результат проведения семинара - повышение квалификации учителей химии в предметной области. Эффекты: повышение качества подготовки обучающихся по химии с учетом приобретенного опыта.
5	Серия мероприятий по методическому сопровождению педагогов школ,	Февраль - апрель 2023 г. Учителя химии	Мероприятия необходимы для непрофильных классов.

	показывающих стабильно низкие результаты: «Эффективные модели и практики работы со школами со стабильно низкими результатами по химии» (на базе ГАОУ Республики Марий Эл «Лицей Бауманский»)		
6.	Проведение диагностики профессиональных дефицитов педагогов по уровню сформированности предметных и методических компетенций при подготовке учащихся к ЕГЭ (Web- анкета; организатор ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»)	Ноябрь-декабрь 2022 г. Учителя химии	Диагностика позволяет разрабатывать программы повышения квалификации для педагогов
7.	Индивидуальные и групповые консультации для педагогов и руководителей образовательных организаций	В течение года в соответствии с графиком (Образовательные организации, продемонстрировавшие высокие результаты ЕГЭ)	Эффективно для педагогов и руководителей образовательных организаций
8.	Организация наставничества для педагогов ОО с низкими результатами ЕГЭ (курирование на уровне ОО)	В течение года	Эффективно для всех педагогов
9	Вебинары по вопросам подготовки к ЕГЭ по химии	Издательство «Просвещение»	Необходимо привлекать учителей химии к участию в вебинарах в будущем

## 5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

### 5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-145

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	Ноябрь – декабрь 2023 г.,	Курсы ФГБНУ ФИПИ «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» по предмету «Химия»	члены ПК по химии
2.	Февраль 2024 г.	Межрегиональный семинар «Методические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации 2024» на базе Марийского государственного университета	Учителя химии, члены ПК
3.	Февраль 2024 г.	Методический семинар для экспертов предметной комиссии «ЕГЭ- 2022 по химии. Содержание контрольных измерительных материалов, система оценивания» На базе ЦИТОКО	члены ПК по химии
4.	Декабрь 2023 г.	Семинар «Анализ результатов ЕГЭ: разбор наиболее сложных вопросов»	МО учителей химии с привлечением экспертов ПК

### 5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-156

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	В течение года в соответствии с графиком ПК	Обучающие семинары на базе образовательных организаций с высокими результатами ЕГЭ в рамках курсов ПК по теме «Методика подготовки учащихся к решению заданий базового и профильного уровней ЕГЭ по химии»
2.	В течение года	Трансляция лучших практик образовательных организаций по повышению качества образования (семинары, совещания, мастер-классы, публикации)
3.	В течение года	Индивидуальные и групповые консультации для педагогов и руководителей образовательных организаций (Образовательные организации, продемонстрировавшие высокие результаты ЕГЭ по химии)
4.	Декабрь 2023г	Разработка методических рекомендаций по итогам ЕГЭ 2021 (публикация методических рекомендаций) (ГБУ ДПО РМЭ «Марийский институт образования»)
5.	В течение года в соответствии	Мастер-классы учителей-предметников, обучающиеся которых продемонстрировали высокие результаты при сдаче ЕГЭ.

с графиком	(Базовые школы в муниципалитетах, оказывающие методическую помощь в организации образовательного методического процесса)
------------	--

### 5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Проведение диагностического тестирования в формате ЕГЭ по химии для обучающихся образовательных организаций Республики Марий Эл.

Диагностика профессиональных затруднений учителей-предметников по подготовке учащихся к итоговой государственной аттестации и выявления уровня профессиональной компетентности педагогов.

### 5.2.4. Работа по другим направлениям

*Указываются предложения составителей отчета (при наличии)*

1. Совершенствование механизмов взаимодействия муниципальных методических служб, ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», ГБУ Республики Марий Эл «ЦИТОКО» при организации методических мероприятий (формирование единого плана методических мероприятий, единого ресурса обмена информации в ВК Мессенджере).

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:

*Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету*

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание,
Петухова Татьяна Вениаминовна	ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», доцент, кандидат химических наук, председатель РПК по химии ГИА-11

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету*

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание,
Козлова Валентина Ивановна	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», ведущий специалист отдела ГИА
Малькова Наталья Викторовна	ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», методист ЦНППМ

*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>
Чернова Ольга Павловна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Майкова Ольга Михайловна	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор

\_\_\_\_\_