

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации  
по образовательным программам  
основного общего образования в 2023 году  
в Мурманской области  
(наименование субъекта Российской Федерации)**

**ГЛАВА 2.  
Методический анализ результатов ОГЭ  
по учебному предмету  
«Химия»  
(наименование учебного предмета)**

Далее приведена типовая структура отчета по учебному предмету.

**2.1. Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние годы проведения ОГЭ по предмету) по категориям<sup>1</sup>**

*Таблица 2-1*

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.	
		чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	520	69,89	494	66,67
2.	Обучающиеся лицеев	70	9,41	76	10,26
3.	Обучающиеся гимназий	154	20,70	171	23,08
4.	Обучающиеся коррекционных школ	0	0,00	0	0,00
5.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	5	0,67	3	0,40

***ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету***

Количество участников ОГЭ по химии в 2023 г. в основной период составило 494 учащихся (в 2022 г. — 520 учащихся), что на 10 % меньше прошлого года (общее количество сдающих ОГЭ по химии осталось на прежнем уровне, в 2023 г. 741 учащийся, в 2022 г. — 744 учащихся). Как и в прошлые годы, более 50 % составляют выпускники СОШ, обучавшиеся по программам основного общего образования. Следует отметить увеличение количества выпускников лицеев и гимназий на 23 % по сравнению с прошлым годом (в 2023 г. — 52 %, в 2022 г. — 29 %), как и в прошлом году обучающихся коррекционных школ не было, участники с ОВЗ составили небольшой процент (0,4 %).

Данные таблицы 2-1 свидетельствуют о стабильности числа участников ОГЭ по химии в 2022–2023 годах.

<sup>1</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования.

Можно предположить, что увеличение количества выпускников лицеев и гимназий на 23 %, выбравших сдать ОГЭ по химии в 2023 году, объясняется тем, что:

- материальная база для реализации практической части (эксперимента) лучше, чем в СОШ;
- высокая мотивация к учению, более высокий интерес к предмету.

## 2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

### 2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2023 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



## 2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%
«2»	12	1,61	6	0,81
«3»	186	25,00	144	19,43
«4»	272	36,56	259	34,95
«5»	274	36,83	332	44,80

## 2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Мурманск	333	5	1,50	60	18,02	104	31,23	164	49,25
2.	г. Апатиты	22	0	0,00	5	22,73	9	40,91	8	36,36
3.	Кандалакшский район	44	0	0,00	10	22,73	17	38,64	17	38,64
4.	г. Кировск	42	0	0,00	11	26,19	14	33,33	17	40,48
5.	г. Мончегорск	34	0	0,00	8	23,53	16	47,06	10	29,41
6.	г. Оленегорск	18	0	0,00	3	16,67	5	27,78	10	55,56
7.	г. Полярные Зори	15	0	0,00	2	13,33	8	53,33	5	33,33
8.	Ковдорский округ	6	0	0,00	3	50,00	2	33,33	1	16,67
9.	Кольский район	31	0	0,00	8	25,81	8	25,81	15	48,39
10.	Ловозерский район	6	0	0,00	3	50,00	2	33,33	1	16,67
11.	Печенгский округ	45	0	0,00	14	31,11	17	37,78	14	31,11
12.	Терский район	11	0	0,00	4	36,36	7	63,64	0	0,00
13.	ЗАТО Видяево	3	0	0,00	0	0,00	2	66,67	1	33,33
14.	ЗАТО г. Островной	0	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	ЗАТО г. Североморск	64	1	1,56	7	10,94	22	34,38	34	53,13
16.	ЗАТО Александровск	45	0	0,00	1	2,22	15	33,33	29	64,44
17.	Областные ОО	12	0	0,00	1	8,33	7	58,33	4	33,33
18.	Иные ОО (частные и федеральные)	10	0	0,00	4	40,00	4	40,00	2	20,00

## 2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО<sup>2</sup>

Таблица 2-4

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	494	1,21	23,28	38,26	37,25	75,51
2.	Обучающиеся лицеев	76	0,00	7,89	21,05	71,05	92,11
3.	Обучающиеся гимназий	171	0,00	13,45	31,58	54,97	86,55
4.	Обучающиеся коррекционных школ	0	-	-	-	-	-
5.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	3	33,33	66,67	0,00	0,00	0,00

## 2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету<sup>3</sup>

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

- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-5

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10»	0,00	100,00	100,00
2.	МБОУ МПЛ, г. Мурманск	0,00	100,00	100,00
3.	МБОУ г. Мурманска гимназия № 9	0,00	100,00	100,00
4.	МАОУ СОШ № 10, г. Кандалакша	0,00	100,00	100,00
5.	МБОУ СОШ № 19, г. Заполярный	0,00	100,00	100,00
6.	МБОУ Гимназия № 1, ЗАТО г. Североморск	0,00	100,00	100,00
7.	МАОУ «Гимназия», ЗАТО Александровск	0,00	100,00	100,00

<sup>2</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

<sup>3</sup> Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

8.	МБОУ СОШ № 279, ЗАТО Александровск	0,00	100,00	100,00
9.	МАОУ «СОШ № 266 ЗАТО Александровск»	0,00	100,00	100,00

### 2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету<sup>5</sup>

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

- *доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);*
- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).*

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 27	16,67	66,67	83,33
2.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 34	16,67	66,67	83,33
3.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 33	14,29	85,71	85,71
4.	МБОУ ЗАТО г. Североморск «СОШ № 7»	14,29	85,71	85,71
5.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 5	9,09	72,73	90,91
6.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 45	0,00	33,33	100,00
7.	МБОУ г. Мурманска СОШ № 13	0,00	50,00	100,00
8.	МБОУ «Молочненская СОШ»	0,00	50,00	100,00
9.	МБОУ ЗАТО г. Североморск СОШ № 8	0,00	50,00	100,00

### 2.2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2023 году и в динамике

1. Данные диаграммы распределения первичных баллов в 2023 г. свидетельствуют о неравномерности практики обучения химии и подготовки участников, сдававших ОГЭ по данному учебному предмету.

Минимальный балл (1 балл) набрали два участника ОГЭ по химии, что составило 0,13 %, а максимальный (40 баллов) набрали 7 выпускников (0,94 %). Наибольшее

количество выпускников (по 45 человек) написали ОГЭ по химии на 32 балла (отметка «отлично») и 37 баллов (отметка «отлично»).

2. Для анализа результатов выполнения ОГЭ выпускники были разделены на четыре группы по уровню подготовки:

1 — с минимальной подготовкой (набравшие менее 10 баллов);

2 — с удовлетворительной подготовкой (10–20 баллов);

3 — с хорошей подготовкой (21–30 баллов);

4 — с отличной подготовкой (31–40 баллов).

На «отлично» выполнили работу 44,80 % выпускников (в 2022 году — 36,83 %), что на 8 % лучше по сравнению с прошлым годом; на «хорошо» — 34,95 % (в 2022 году — 36,56 %); на «удовлетворительно» выполнили работу 19,43 % учащихся (в 2022 году — 25 %) и отмечается небольшое снижение на 0,2 % не выполнивших работу, 0,8 % учащихся не выполнили работу (в 2022 году — 1 %) (таблица 2-2).

Можно отметить рост учащихся на 10 %, которые справились с ОГЭ на «отлично» и «хорошо», так как в целом по Мурманской области 80 % учащихся справились с ОГЭ на «отлично» и «хорошо», в 2022 г. — 70 %.

Результаты по химии 2023 года можно считать выше, чем 2022-го по Мурманской области, так как уровень обученности стал выше почти на 1 % (в 2022 — 98,4 %, в 2023 — 99,19 %), качество знаний повысилось на 6,36 % (в 2022 году — 73,39 %, в 2023 — 79,75 %). Почти на 6 % снизилось и количество учащихся, выполнивших работу на «удовлетворительно» (в 2022 году — 25 %, в 2023 — 19,43 %). Также хочется отметить снижение количества учащихся, не выполнивших работу, на 0,8 % (в 2022 году — 1,61 %, в 2023 — 0,81 %).

Данные таблицы 2-2 свидетельствуют:

- о снижении доли выпускников, получивших отметки «2» и «3», в 2023 г. по сравнению с 2022 г.;

- о повышении доли выпускников, получивших отметки «4» и «5», в 2023 г. по сравнению с 2022 г.

Возможно, это связано с увеличением числа участников из лицеев и гимназий, где более качественно и полноценно изучается программный материал школьного курса химии, из-за более высокой материально-технической базы и дополнительных часов на подготовку, а также возможностей более ранней специализации процесса обучения химии в таких типах общеобразовательных организаций.

Также можно предположить, что улучшение результатов связано с более высокой организацией работы по подготовке к ОГЭ по химии, высокой мотивацией подготовкой

учащихся, а также эффективно проделанной работой по подготовке учителей на курсах повышения квалификации, мастер-классах, семинарах-практикумах в ГАУДПО Мурманской области «ИРО» и непосредственным сетевым взаимодействием с профессорско-преподавательским составом кафедры химии ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет».

3. Результаты выполнения ОГЭ по химии в 2023 году в разрезе АТЕ представлены в таблице 2-3.

По количественному составу, как и в 2022 году, преобладающее большинство — выпускники г. Мурманска (67 %, в 2022 году — 40,18 %).

ОГЭ по химии в 2023 году писали учащиеся практически всех АТЕ Мурманской области.

Хочется отметить повышение среднего значения качества знаний по области на 10 % по сравнению с прошлым годом, так среднее значение качества знаний составило 72 %, в 2022 г. — 62 %.

Сравнение результатов по административно-территориальным единицам не может быть статистически достоверным с учетом количества участников экзамена.

Качество обучения выше, чем в среднем по области, показали выпускники 12 АТЕ (в 2022 году — 11) (таб. 2-3): г. Мурманск, г. Апатиты, Кандалакшский район, г. Кировск, г. Мончегорск, г. Оленегорск, г. Полярные Зори, Ковдорский округ, Кольский район, Ловозерский район, Печенгский округ, Терский район, ЗАТО Видяево, ЗАТО г. Островной, ЗАТО г. Североморск, ЗАТО Александровск, областные ОО.

Самое низкое качество обучения показал, как и в прошлом году, Ковдорский район (50 %), хотя по сравнению с прошлым годом качество обучения улучшилось на 12,5 % (в 2022 г. — 37,5 %). Низкое качество обучения по сравнению с другими АТЭ Мурманской области показал и Ловозерский район — 50 %.

Уровень обученности по химии в среднем по области выше, чем в прошлом году, на 1 % (99,8 %, в 2022 г. — 98,4 %).

4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО представлены в таблице 2-4.

Самое высокое качество обучения, как и в прошлые годы, показали учащиеся лицеев (71,05 %) и гимназий (54,97 %), по сравнению с ними качество обучения у учащихся СОШ составило лишь 37,25 %.

Данные таблицы 2-4 свидетельствуют о том, что более высокие результаты ОГЭ в 2023 г. продемонстрированы выпускниками лицеев и гимназий:

- среднее значение доли участников ОГЭ по химии из лицеев и гимназий, получивших «4» и «5», составляет 63,01 %;

- среднее значение доли участников ОГЭ по химии из средних общеобразовательных школ, получивших «4» и «5», составляет 37,25 %.

Причина того, что наиболее высокие результаты экзамена в 2023 г. продемонстрировали выпускники лицеев и гимназий, может быть связана с возможностями более ранней специализации процесса обучения химии в таких типах общеобразовательных организаций, выделением дополнительных часов на подготовку, веером элективных и факультативных курсов и более высоким материально-техническим оснащением кабинета химии.

5. Наиболее высокие результаты ОГЭ по химии в 2023 г. продемонстрировали 9 образовательных организаций (ОО) Мурманской области, у которых 100 % уровень обученности и 100 % качество обучения. Из них: МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10», МБОУ МПЛ, г. Мурманск, МБОУ г. Мурманска гимназия № 9, МАОУ СОШ № 10, г. Кандалакша, МБОУ СОШ № 19, г. Заполярный, МБОУ Гимназия № 1, ЗАТО г. Североморск, МАОУ «Гимназия», ЗАТО Александровск, МБОУ СОШ № 279, ЗАТО Александровск, МАОУ «СОШ № 266 ЗАТО Александровск».

6. Низкие результаты, где участники получили отметку «2», показали: МБОУ г. Мурманска СОШ № 27 — 16,67 %, МБОУ г. Мурманска СОШ № 34 — 16,67 %, МБОУ г. Мурманска СОШ № 33 — 14,29 %, МБОУ ЗАТО г. Североморск «СОШ № 7» — 14,29 %, МБОУ г. Мурманска СОШ № 5 — 9,09 %, МБОУ г. Мурманска СОШ № 45, где качество обучения составило 33,33 %, МБОУ г. Мурманска СОШ № 13 — 50,00 %, МБОУ «Молочненская СОШ» — 50,00 %, МБОУ ЗАТО г. Североморск СОШ № 8 — 50,00 %.

Возможные причины этого могут быть связаны с особенностями данных ОО. Возможно, участники экзамена из данных ОО обладают не самым высоким уровнем подготовки по химии и необходимо более детальное изучение состояния практики обучения химии в школах, попавших в число образовательных организаций с наиболее низкими результатами ОГЭ по химии в 2023 г.

Хочется отметить, что доля участников, получивших оценку «2», в среднем по Мурманской области составила 0,81 % (в 2022 г. — 1,6 %), что ниже на 0,8 %.



## **2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ**

### **2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету**

Содержание КИМ ОГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)). В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Разработка КИМ осуществлялась с учётом следующих общих положений.

КИМ ориентированы на проверку сформированности умений, видов деятельности, которые необходимы при усвоении системы знаний, рассматриваемой в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для основной школы. Требования к результатам обучения определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки экзаменуемых. В этих целях проверка освоения основных умений и элементов содержания курса химии осуществляется на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают своё развитие в курсе химии средней школы. Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединённым в шесть содержательных блоков: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ», «Экспериментальная химия».

Для проверки сформированности усвоения понятий, изучаемых в систематическом курсе химии основной школы, предлагаются задания на сравнение или классификацию предлагаемых объектов, а также на их применение в процессе анализа химической

информации. В КИМ ОГЭ по химии также включены задания, предусматривающие проверку умения прогнозировать возможность протекания химических реакций и состав образующихся продуктов реакций, описывать признаки их протекания или определять реактивы, необходимые для проведения качественных реакций. Большое внимание уделено проверке сформированности системных знаний о химических свойствах неорганических веществ.

Каждый вариант КИМ состоит из двух частей.

*Часть 1* содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр.

*Часть 2* содержит 5 заданий: 3 задания этой части подразумевают запись развернутого ответа, 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.

Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности.

Максимальное количество баллов, которое может получить учащийся за выполнение всей КИМ, — 40 баллов.

Каждая группа заданий КИМ имеет свое назначение.

Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химических реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций, правил обращения с веществами и техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и др.

В части 2 задания с *развернутым ответом* наиболее сложные в экзаменационной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

– *составлять* электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;

– *объяснять* обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;

– *проводить* комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

При выполнении задания 20 необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель. Задание 21, предусматривает проверку понимания существования взаимосвязи между различными классами неорганических веществ и сформированности умения составлять уравнения реакций, отражающих эту связь и умение составлять уравнения реакций ионного обмена, в частности сокращённое ионное уравнение. Задание 22 предполагает выполнение двух видов расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Задание 23 является практико-ориентированным, оно ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций. Задание 24 органично связано по своему содержанию с заданием 23 и имеет характер *реального химического эксперимента*. Его выполнение требует владения не только названными выше умениями, но и умением безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. При определении количества заданий КИМ ОГЭ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных содержательных блоков / линий, учитывался прежде всего занимаемый ими объём в содержании курса химии. Например, был принят во внимание тот факт, что в системе подготовки обучающихся основной школы наибольший объём знаний, определяющих уровень их подготовки, относится к таким содержательным блокам, как «Многообразие химических реакций» и «Многообразие веществ». По этой причине суммарная доля заданий (от общего количества всех заданий), проверяющих усвоение их содержания, составила 30% по каждому из разделов. Значительная доля заданий, включённых в вариант, относится также к разделу «Экспериментальная химия».

### 2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	72,87	33,33	51,39	66,41	87,95
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента	Б	85,56	0,00	72,92	83,40	94,28
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	78,95	50,00	65,97	72,59	90,06
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	П	91,03	58,33	76,04	92,86	96,69
5	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Б	87,18	50,00	71,53	85,33	96,08
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	82,73	16,67	56,94	82,24	95,48
7	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Б	70,72	16,67	42,36	71,04	83,73
8	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Б	68,83	33,33	29,17	67,57	87,65
9	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	52,16	0,00	25,69	45,56	69,73
10	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	67,88	8,33	30,21	62,16	89,76
11	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Б	86,50	0,00	72,22	87,26	93,67
12	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Сохранение массы веществ при	П	77,19	16,67	39,24	76,83	95,03

<sup>4</sup> Для политомических заданий (максимальный первичный балл за выполнение которых превышает 1 балл), средний процент выполнения задания вычисляется как сумма первичных баллов, полученных всеми участниками, выполнявшими данное задание, отнесенная к количеству этих участников.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	химических реакциях						
13	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	Б	74,22	0,00	37,50	71,81	93,37
14	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	71,66	0,00	33,33	68,73	91,87
15	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	Б	90,15	50,00	77,78	88,03	97,89
16	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	33,20	0,00	25,00	31,27	38,86
17	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	53,04	8,33	25,35	46,72	70,78
18	Вычисление массовой доли химического	Б	85,56	16,67	65,97	85,71	95,18
19	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	59,51	0,00	32,64	49,42	80,12
20	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	В	57,49	5,56	25,23	45,95	81,43
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	51,28	0,00	8,33	37,45	81,63
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	В	60,86	0,00	14,12	48,26	92,07
23	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их	В	75,61	8,33	42,71	70,46	95,11

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>4</sup>	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)						
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	В	94,26	66,67	84,72	93,82	99,25

Анализ основных статистических характеристик заданий, представленных в таблице 2-7, позволяет заключить, что из 14 заданий КИМ базового уровня сложности только одно задание имеет средний по региону процент выполнения ниже 50. Это задания под номером 16. Процент выполнения этого задания 33,20.

Проверяемыми заданием 16 знания и умения являются техника безопасности и приёмы работы с лабораторным оборудованием, а также проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни, химическое загрязнение окружающей среды и его последствия, человек в мире веществ, материалов и химических реакций. При выполнении данного задания экзаменуемым следовало знать принципы химической технологии основных химических веществ. Сложным оказался выбор связи между конкретным химическим процессом и аппаратом, в котором он осуществляется в промышленности. К тому же в 16 задании не указано, сколько нужно найти правильных суждений, что создает дополнительные трудности для участников ОГЭ.

Среди заданий повышенного уровня сложности в регионе отсутствуют ответы с процентом выполнения ниже 15. Задания повышенного уровня сложности – их 5 во всем варианте КИМ – решены со средним региональным процентом выполнения в диапазоне 52,16–91,3 %. Успешность решения заданий повышенного уровня сложности в 2023 году выше, чем в 2022 году (55,85–78,90 %). Таким образом, по сравнению с 2022 годом успешность выполнения данных заданий в регионе не снизилась.

Среди заданий высокого уровня сложности (№ 20–24) с процентом выполнения ниже 15 в регионе отсутствуют.

Средний процент выполнения заданий данной части составил 51,28–94,26 %.

Задания части 2 наиболее сложные, при выполнении задания № 20 необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель. Справились с этим заданием лишь 57,49 % (в 2022 г. — 66,94 %), причем процент выполнения в группе получивших отметку «5» составил 81,43 % (в 2022 г. — 90,63 %).

С заданием № 21 на знание взаимосвязи различных классов неорганических веществ, реакций ионного обмена и условий их осуществления справились лишь 51,28 % (в 2022 г. — 64,75 %), причем процент выполнения в группе получивших отметку «5» составил 81,63 % (в 2022 г. — 91,24 %).

Самым сложным для выполнения оказалось задание № 22, которое предполагает выполнение двух видов расчётов: вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. С этим заданием справились 60,86 % (в 2022 г. — 57,71 %) выпускников, причем процент выполнения в группе получивших отметку «5» составил 92,07 % (в 2022 г. — 92,82 %), в группе получивших отметку «3» составил всего 14,12 % (в 2022 г. — 9,5 %), а в группе получивших отметку «2» так же, как и в 2022 г., составил 0 %.

С заданием № 23 справились 75,61 % (в 2022 г. — 74,80 %) и с № 24 — 94,26 % (в 2022 г. — 97,09 %) практическое задание, предполагающее выполнение реального эксперимента. Оно ориентировано на проверку умений планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить и решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV-VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа), а также на умение обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Хочется отметить, что с практической частью учащиеся справились хорошо.

Следует отметить, что все виды заданий части 2, заданий с развернутым ответом повышенного уровня сложности, вызывают различного рода затруднения, связанные, прежде всего, с необходимостью продемонстрировать комплексный подход (совокупность знаний, умений, способов деятельности) при выполнении заданий.

К типичным ошибкам можно отнести следующие:

### Задание 20

- неверно определены степени окисления элементов;
- неверно составлен электронный баланс;
- неправильно назван окислитель и (или) восстановитель;
- коэффициенты поставлены только перед формулами веществ, содержащих окислитель и (или) восстановитель.

Задание 21 — ошибки в написании реакций ионного обмена.

### Задание 22

- неверно составлено уравнение реакции или не расставлены коэффициенты;
- приведены ошибочные математические расчеты;
- допущены ошибки в расчетах количества вещества, массы и молярной массы.

### Задание 23

- незнание реакций, подтверждающих химические свойства предлагаемых в задании веществ;
- ошибки в написании формул веществ, указанных в тексте задания;
- неправильно указывали или не указывали цвет осадка, признаки реакций;
- ошибки в расстановке коэффициентов в уравнениях химических реакций.

## 2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Для анализа все задания сгруппируем в несколько содержательных *Блоков*.

№	Название раздела	Количество заданий	№ заданий
1	«Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)»	2	1, 7
2	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	3	2, 3, 6
3	«Строение вещества»	2	4, 5
4	«Многообразие химических реакций»	6	11, 12, 13, 14, 15, 20
5	«Многообразие веществ»	6	8, 9, 10, 16*, 19*, 21 (16*, 19* - эти задания по кодификатору относятся к разделу «Химия и жизнь»)
6	«Экспериментальная химия»	5	17, 18, 22, 23, 24
	Итого	24	

Таблица 2-7А

### Результаты выполнения заданий КИМ ОГЭ по химии в Мурманской области в 2023 году

Блок заданий		Задания		% выполнения
№	Наименование / основное содержание	№ в работе	Уровень сложности	
I	Основные понятия химии (уровень атомно-	1	Б	72,87



	молекулярных представлений)	7	Б	70,72
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>71,8</b>
II	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	2	Б	85,86
		3	Б	78,95
		6	Б	82,73
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>82,51</b>
III	Строение вещества	4	П	91,03
		5	Б	87,18
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>89,1</b>
IV	«Многообразие химических реакций»	11	Б	86,50
		12	П	77,19
		13	Б	74,22
		14	Б	71,66
		15	Б	90,15
		20	В	57,49
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>76,2</b>
V	«Многообразие веществ»	8	Б	68,83
		9	П	52,16
		10	П	67,88
		16	Б	33,22
		19	Б	59,51
		21	В	51,28
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>55,48</b>
VI	«Экспериментальная химия»	17	П	53,04
		18	Б	85,56
		22	В	60,86
		23	В	75,61
		24	В	94,26
<b>Среднее значение % полного правильного выполнения всех заданий блока:</b>				<b>73,87</b>

*Рейтинг блоков заданий:*

«Строение вещества» — 89,1 %;

«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» — 82,51 %;

«Многообразие химических реакций» — 76,2 %;

«Экспериментальная химия» — 73,87 %;

«Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)» — 71,8 %;

«Многообразие веществ» — 55,48 %.

Для качественной интерпретации полученных количественных показателей будем использовать следующую шкалу:

Диапазон значений	% выполнения задания / блока заданий				
	0,00–20,00	20,01–40,00	40,01–60,00	60,01–80,00	80,01–100,00
Уровень освоения программного материала	Низкий (Н)	Ниже среднего (нСр)	Средний (Ср)	Выше среднего (вСр)	Высокий (В)

	<i>недостаточный</i>	<i>допустимый</i>	<i>достаточный</i>	<i>высокий</i>
Соответствие 5-балльной шкале	0–2	3	4	5

Представленный выше рейтинг блоков заданий свидетельствует:

- о высоком уровне освоения элементов содержания блока «Строение вещества» и блока «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

- о достаточном (выше среднего) уровне освоения элементов содержания блоков: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Экспериментальная химия», «Многообразие химических реакций»;

- о допустимом (среднем) уровне освоения элементов содержания блока «Многообразие веществ».

Таким образом, блок заданий «Многообразие веществ» имеет наименьшее среднее значение процента выполнения заданий, среди которых только одно задание базового уровня с процентом выполнения ниже 50.

№ 8 – 68,83 %, уровень допустимый (средний);

№ 16 – 33,20 %, уровень недостаточный (ниже среднего);

№ 19 – 59,51 %, уровень допустимый (средний).

Все задания повышенного и высокого уровней в этом блоке показывают процент выполнения выше 15:

№ 9 – 52,16 %, уровень допустимый (средний);

№ 10 – 67,88 %, уровень достаточный (выше среднего);

№ 21 – 51,28 %, уровень допустимый (средний).

Рассмотрим результаты выполнения заданий по выделенным Блокам, представленные в таблице 2-7А.

Блок I. «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)».

К данному Блоку были отнесены два задания экзаменационной работы базового уровня сложности (№ 1 и 7).

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о достаточном (выше среднего) уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения — 71,8).

Рейтинг заданий:

- задание 1: средний процент выполнения — 72,87; уровень освоения достаточный (выше среднего);

- задание 7: средний процент выполнения — 70,72; уровень освоения достаточный (выше среднего).

Наиболее высокий результат выполнения продемонстрирован для задания 1. Средний процент выполнения этого задания составил 72,87 %. Однако в группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этого задания составил 33,33 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 51,39 %, 66,41 % и 87,95 % соответственно.

Немного ниже результат выполнения отмечен для задания 7: средний процент выполнения составил 70,72 %. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этого задания составил 16,67 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 42,36 %, 71,04 % и 83,73 % соответственно.

Задание 1 открытого варианта КИМ связано с выбором двух из пяти предложенных высказываний о натрии как о простом веществе. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает понимание понятий: химический элемент, простое вещество, сложное вещество, а также различие между ними и применение соответствующих знаний при поиске правильного ответа.

Блок II. «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

К данному Блоку были отнесены три задания экзаменационной работы базового уровня сложности — № 2, 3, 6.

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о высоком уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения — 82,51).

Рейтинг заданий:

- задание 2: средний процент выполнения — 85,56; уровень освоения высокий;
- задание 3: средний процент выполнения — 78,95; уровень освоения достаточный;
- задание 6: средний процент выполнения — 82,73; уровень освоения высокий.

Наиболее высокий результат выполнения продемонстрирован для задания 2. Средний процент выполнения этого задания составил 85,56 %. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этого задания составил 0,00 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 72,92 %, 83,40 % и 94,28 % соответственно.

Достаточно высокие результаты выполнения продемонстрированы для заданий 3 и 6. Средние проценты выполнения этих заданий составили 78,95 % и 82,73 %

соответственно. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 3 составил 50,00 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания 3 составил 65,97 %, 72,59 % и 90,06 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 6 составил 16,67 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания 6 составил 56,94 %, 82,24 % и 95,48 % соответственно.

Задание 3 открытого варианта КИМ требует расположить химические элементы в порядке увеличения восстановительных свойств. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как предполагает: а) знание следующих элементов содержания: Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева; б) умение комплексно применять эти знания для поиска правильного ответа. Кроме того, для выполнения задания важно умение сравнивать (универсальное учебное действие) химические объекты, в данном случае элементы серы, кремния и хлора.

Блок III. «Строение вещества».

К данному Блоку были отнесены два задания экзаменационной работы: задание № 4 повышенного уровня сложности и задание № 5 базового уровня сложности.

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о высоком уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения — 89,1).

Рейтинг заданий:

- задание 4: средний процент выполнения — 91,03; уровень освоения высокий;

- задание 5: средний процент выполнения — 87,18; уровень освоения высокий.

Высокие результаты выполнения продемонстрированы для обоих заданий (4 и 5). Средний процент выполнения этих заданий составил 91,03 % и 87,18 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 4 составил 58,33 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 76,04 %, 92,86 % и 96,69 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 5 составил 50,00 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания 5 составил 71,53 %, 85,33 % и 96,08 % соответственно.

С четвертым заданием (заданием повышенного уровня сложности) все группы участников ОГЭ справились с процентом выполнения более 15 %.

Блок IV. «Многообразие химических реакций».

К данному Блоку были отнесены шесть заданий экзаменационной работы: задания базового уровня сложности — № 11, 13, 14, 15, повышенного уровня сложности — № 12, высокого уровня сложности — № 20.

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о достаточном (выше среднего) уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения — 76,2).

Рейтинг заданий:

- задание 15: средний процент выполнения — 90,15; уровень освоения высокий;
- задание 11: средний процент выполнения — 86,50; уровень освоения высокий;
- задание 12: средний процент выполнения — 77,19; уровень освоения достаточный (выше среднего);
- задание 13: средний процент выполнения — 74,22; уровень освоения достаточный (выше среднего);
- задание 14: средний процент выполнения — 71,66; уровень освоения достаточный (выше среднего);
- задание 20: средний процент выполнения — 57,49; уровень освоения допустимый (средний).

Высокий результат получен при выполнении заданий 15 и 11. Средний процент выполнения задания 15 составил 90,15 %. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 15 составил 50,00 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 77,78 %, 88,03 % и 97,89 % соответственно.

Средний процент выполнения задания 11 составил 86,5 %. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 11 составил 0,00%, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 72,22 %, 87,26 % и 93,67 % соответственно.

Для трех заданий (№ 12, 13, 14) средние проценты выполнения составили 77,19 %, 74,22 % и 71,66 % соответственно, что указывает на достаточный (выше среднего) уровень усвоения этих заданий.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения заданий 12, 13, 14 составил 16,67 %, 0,00 % и 0,00 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения этих заданий составил 39,24 %, 37,50 % и 33,33 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения этих заданий составил 76,83 %, 71,81 %, 68,83 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения заданий 12, 13, 14 составил 95,03%, 93,37 %, 91,87 % соответственно.

Для задания 20 средний процент выполнения составил 59,75%, что указывает на допустимый (средний) уровень усвоения этого задания. В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания 20 составил 5,56 %, в то время как у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания составил 25,23 %, 45,95 % и 81,43 % соответственно.

Задание 11 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Классификация химических реакций по различным признакам. В задании 11 открытого варианта, использованного в регионе, из предложенного перечня (пяти пар веществ) необходимо выбрать две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает хорошее знание типов химических реакций по количеству и составу исходных веществ и продуктов реакции и умение правильно составлять формулы веществ на основе их названий.

Задание 13 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. В задании 13 открытого варианта, использованного в регионе, предложены названия 5 веществ, из которых надо выбрать два, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает следующие умения обучающихся: безошибочное составление формул соединений по их названиям, а также правильное написание уравнений электролитической диссоциации и определение количеств веществ катионов и анионов, образующихся при диссоциации электролитов количеством вещества 1 моль.

Задание 14 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Реакции ионного обмена и условия их осуществления. В задании 14 открытого варианта, использованного в регионе, предложено сокращенное ионное уравнение и 6 названий веществ; необходимо выбрать два вещества из перечня, взаимодействию которых соответствует данное сокращенное уравнение. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников

экзамена, так как оно предполагает: а) владение знаниями о реакциях ионного обмена; б) умение применять эти знания для конкретного химического процесса с учётом условия задания.

Блок V. «Многообразие веществ».

К данному Блоку были отнесены шесть заданий экзаменационной работы: задания базового уровня сложности — № 8, 16, 19, повышенного уровня сложности — № 9, 10, высокого уровня сложности — № 21.

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о допустимом (среднем) уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения – 55,48).

Рейтинг заданий:

- задание 8: средний процент выполнения – 68,83; уровень освоения достаточный (выше среднего);

- задание 10: средний процент выполнения – 67,88; уровень освоения достаточный (выше среднего);

- задание 19: средний процент выполнения – 59,51; уровень освоения допустимый (средний);

- задание 9: средний процент выполнения – 52,16; уровень освоения допустимый (средний);

- задание 21: средний процент выполнения – 51,28; уровень освоения допустимый (средний);

задание 16: средний процент выполнения – 33,20; уровень освоения недостаточный (ниже среднего).

Результаты выполнения заданий Блока V следующие: два задания блока усвоены на достаточном (выше среднего) уровне: № 8, 10. Средние проценты выполнения этих заданий составили 68,83 % и 67,88 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этих заданий составил 33,33 % и 8,33 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения заданий составил 29,17 % и 30,21 % соответственно. У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения заданий составил 67,57 % и 62,16 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения заданий составил 87,65 % и 89,76 % соответственно.

Три задания блока усвоены на допустимом (среднем) уровне: № 9, 19, 21. Средние проценты выполнения этих заданий составили 59,51 %, 52,16 %, 51,28 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этих заданий составил 0,00 %, 0,00 %, 0,00 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения заданий составил 25,69 %, 32,64 % и 8,33 % соответственно. У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения заданий составил 45,56 %, 49,42 % и 37,45 % соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения заданий составил 69,73 %, 80,12 % и 81,43 % соответственно.

Одно задание V Блока усвоено на недостаточном (ниже среднего) уровне — № 16. Средний процент выполнения этого задания составил 33,20 %.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этого задания составил 0,00 %.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения задания составил 25,00 %.

У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения задания составил 31,27 %.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения задания составил 38,86 %.

Задание 8 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. В задании 8 открытого варианта, использованного в регионе, необходимо выбрать два вещества из предложенного перечня (пять веществ), которые будут реагировать с оксидом алюминия. Поиск ответа основывается на базовых знаниях о химических свойствах амфотерных оксидов. В связи с этим низкий процент выполнения данного задания участниками экзамена, получившими отметки «2», «3», «4», свидетельствует о недостаточном уровне сформированности у них знаний по данному вопросу.

Задание 16 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

В задании 16 открытого варианта, использованного в регионе, необходимо из четырех предложенных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выбрать все верные суждения. Поиск правильных ответов основывается на базовых знаниях о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту. К тому же в 16 задании



не указано, сколько нужно найти правильных суждений, что создает дополнительные трудности для участников ОГЭ.

В связи с этим низкий процент выполнения данного задания участниками экзамена, получившими отметки «2», «3», «4», «5», свидетельствует о недостаточном уровне сформированности у них знаний по данному вопросу.

Задание 19 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

В задании 19 открытого варианта, использованного в регионе, необходимо вычислить массу сульфата меди, которая содержится в одной упаковке препарата Дуовит.

Для успешного решения такой задачи нужно провести несложные математические вычисления, однако при этом необходимо воспользоваться результатом, полученным в задании 18, в котором определяется массовая доля элемента меди в сульфате меди.

В связи с этим низкий процент выполнения подобного задания участниками экзамена, получившими отметки «2», «3», «4», свидетельствует о недостаточном уровне сформированности у них знаний по данному вопросу.

Блок VI. «Экспериментальная химия».

К данному Блоку были отнесены пять заданий экзаменационной работы: задание базового уровня сложности № 18, повышенного уровня сложности № 17, высокого уровня сложности — № 22, 23, 24.

Данные таблицы 2-7А свидетельствуют о достаточном (выше среднего) уровне освоения элементов содержания данного Блока (среднее значение процента выполнения — 73,87).

Рейтинг заданий:

- задание 24: средний процент выполнения – 94,26; уровень освоения высокий;
- задание 18: средний процент выполнения – 85,56; уровень освоения высокий;
- задание 23: средний процент выполнения – 75,61; уровень освоения достаточный (выше среднего);
- задание 22: средний процент выполнения – 60,86; уровень освоения достаточный (выше среднего);
- задание 17: средний процент выполнения – 53,04; уровень освоения допустимый (средний).

Результаты выполнения заданий данного Блока следующие: два задания блока усвоены на высоком уровне: задания № 24 и 18. Средний процент выполнения этих заданий составил 94,26 % и 85,90 % соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания № 24 составил 66,67%, у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания № 24 составил 84,72%, 93,82% и 99,25% соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения задания № 18 составил 16,67%, у участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5», процент выполнения задания № 18 составил 65,97%, 85,71% и 95,18% соответственно.

Два задания этого блока усвоены на достаточном (выше среднего) уровне: задания № 23, 22. Средние проценты выполнения этих заданий составили 75,61% и 60,86% соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этих заданий составил 8,33% и 0,00% соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения этих заданий составил 42,71% и 14,12% соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения заданий составил 70,46% и 48,26% соответственно.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения этих заданий составил 95,11% и 92,07% соответственно.

Одно задание блока усвоено на допустимом (среднем) уровне: задание № 17. Средний процент выполнения этого задания составил 53,04% соответственно.

В группе обучающихся, получивших отметку «2», процент выполнения этого задания составил 8,33%.

У участников ОГЭ, получивших отметку «3», процент выполнения этого задания составил 16,67%.

У участников ОГЭ, получивших отметку «4», процент выполнения задания составил 46,72%.

У участников ОГЭ, получивших отметку «5», процент выполнения задания составил 70,78 %.

Задание 18 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.

В задании 18 открытого варианта, использованного в регионе, необходимо вычислить в процентах массовую долю меди в сульфате меди (II), причем формула вещества в тексте задания дана. Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает знание формулы для расчета массовой доли химического элемента в соединении, умения

проводить вычисления по этой формуле, а также умения правильно округлять полученный результат в соответствии с условием задачи.

Задание 22 проверяет следующие требования к результатам освоения образовательной программы: Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.

В задании 22 открытого варианта, использованного в регионе, необходимо вычислить массу образовавшегося осадка, когда к избытку раствора фосфата калия добавляют 102 г раствора с массовой долей нитрата серебра 10 %.

Выполнение подобного задания могло вызвать сложности у наименее подготовленных участников экзамена, так как оно предполагает умение составлять химические уравнения и выполнять базовые стехиометрические расчёты на основе составленных уравнений реакций.

Крайне низкий процент его выполнения участниками, получившими отметки «2» и «3», позволяет говорить о несформированности у них умений составлять уравнения химических реакций, а также соответствующих расчётных умений.

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

В большинстве школ Мурманской области традиционно используется УМК под редакцией О.С. Габриеляна (61,48%). Применяются УМК и других авторов: Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. (28,51%); Еремина В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздова А.А. Под ред. Лунина (5,40%); Кузнецовой Н.Е., Титовой И.М., Гара Н.Н. (1,75%).

Реализуемые программы и УМК влияют на результаты ОГЭ по химии, поскольку они во многом определяют содержание предмета и методику преподавания предмета химии в регионе. В общеобразовательных организациях Мурманской области реализуются, в основном, учебные программы и УМК по химии базового уровня сложности. В этой связи существенное влияние на результаты экзамена в МО оказывает использование учителями химии внеурочной работы по предмету. Это позволяет компенсировать недостаточность учебного времени при изучении химии на базовом уровне в подготовке обучающихся к ОГЭ по химии.

Однако уровень химической подготовки участников ОГЭ, а, следовательно, и практика обучения химии в регионе не является однородной, о чём свидетельствуют данные диаграммы распределения тестовых баллов (п. 2.2.1). Это позволяет говорить о

влиянии на качество обучения химии и уровень химической подготовки участников ОГЭ особенностей систем образования муниципальных районов Мурманской области.

Также на результаты ОГЭ по предмету оказывают влияние:

- профессиональный уровень учителей химии в конкретных образовательных организациях муниципальных районов региона;
- индивидуальный уровень химической подготовки учащихся текущего года, планирующих сдавать ОГЭ по химии;
- материально-техническое оснащение кабинета химии.

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

Для успешного выполнения заданий ОГЭ по химии большое значение играет уровень сформированности у учащихся метапредметных умений, которые предусматривают умения находить в условии задания и использовать для решения необходимую информацию, анализировать её и преобразовывать в нужную форму в соответствии с требованиями условий. Проведенный статистический анализ позволяет выделить ряд метапредметных умений, повлиявших на невысокие результаты выполнения ряда заданий.

Задание 9. Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Средний процент выполнения данного задания базового уровня — 52,16 %.

Учащиеся должны уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей).

Недостаточно сформированные метапредметные умения, повлиявшие на невысокий результат выполнения этого задания:

А) умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: выделять существенные признаки химических понятий;

Б) умения анализировать факты, сравнивать, делать выводы;

В) выстраивать логически стройную цепочку рассуждений с опорой на знание химических понятий.

Г) умения применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии – химические формулы и уравнения реакций.

Задание 16. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной

жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Средний процент выполнения данного задания базового уровня — 33,20 %.

Учащиеся должны уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; объяснения отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Недостаточно сформированные метапредметные умения, повлиявшие на невысокий результат выполнения этого задания:

а) умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: выделять существенные признаки химических понятий; анализировать причинно-следственные связи между объектами изучения; делать выводы и заключения;

б) умения анализировать факты.

Задание 17. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). Средний процент выполнения данного задания базового уровня — 59,51 %.

Учащиеся должны уметь проводить опыты / распознавать опытным путём растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты, щёлочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.

Недостаточно сформированные метапредметные умения, повлиявшие на невысокий результат выполнения этого задания:

а) умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: анализировать, сравнивать растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты, щёлочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония;

б) умения применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии — химические формулы и уравнения реакций.

Задание 19. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Средний процент выполнения данного задания базового уровня — 59,51 %.

Учащиеся должны уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами.

Недостаточно сформированные метапредметные умения, повлиявшие на невысокий результат выполнения этого задания:

а) умения осуществлять расчёты по формулам на основании приведённых в условии данных;

б) умения применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии — химические формулы.

Также необходимо отметить, что при выполнении заданий ОГЭ по химии учащиеся совершают ошибки, показывающие недостаточную сформированность элементов читательской грамотности: умений, связанных с пониманием прочитанного и применением полученной в процессе чтения информации в разных ситуациях.

По итогам результатов ОГЭ можно сделать вывод о слабой сформированности следующих метапредметных умений:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- слабая сформированность элементарных математических представлений (чувства числа, пространственных представлений, навыков счета и т.п.).

### 2.3.5. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

На основе комплексного применения использованной шкалы анализа результатов выполнения заданий и рекомендуемых общероссийских показателей для заданий базового (50%) и заданий повышенного и высокого (15%) уровней сложности в целом достаточным можно считать освоение следующих элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности:

Усвоенные элементы содержания	Усвоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности
Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Относительная атомная и молекулярная масса. <i>(Задание № 1)</i>	Знать/понимать важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы. <i>Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии</i>
Химические формулы. Индексы. Валентность. Степень окисления. <i>(Задание № 4)</i>	Уметь определять валентность и степень окисления элемента в соединении. <i>Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств</i>
Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Металлическая связь. <i>(Задание № 5)</i>	Уметь определять вид химической связи в соединениях. <i>Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств</i>
Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. <i>(Задания № 2, 3, 6)</i>	Уметь составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Знать, понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Уметь объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов.

	<p>Уметь характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов.</p> <p><i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания.</i></p> <p><i>Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире</i></p>
<p>Классификация и номенклатура неорганических веществ. (Задание № 7)</p>	<p>Уметь определять /классифицировать принадлежность веществ к определённому классу соединений.</p> <p><i>Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств</i></p>
<p>Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. (Задание № 8)</p>	<p>Уметь характеризовать химические свойства простых веществ, оксидов.</p> <p><i>Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений</i></p>
<p>Химические свойства сложных веществ. (Задание № 10)</p>	<p>Уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ.</p> <p><i>Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений</i></p>
<p>Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. (Задания № 11, 12)</p>	<p>Уметь определять/классифицировать типы химических реакций.</p> <p>Уметь проводить опыты / распознавать опытным путём вещества разных классов.</p> <p><i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях.</i></p> <p><i>Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов.</i></p>



<p>Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена и условия их осуществления. (Задания № 13, 14)</p>	<p>Уметь объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена. Уметь определять возможность протекания реакций ионного обмена. <i>Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире.</i> <i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении</i></p>
<p>Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. (Задание № 15)</p>	<p>Знать/понимать о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями: окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций. <i>Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии.</i> <i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении.</i></p>
<p>Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. (Задание № 18)</p>	<p>Уметь вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения. <i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении</i></p>
<p>Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. (Задание № 22)</p>	<p>Уметь вычислять массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции. <i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении</i></p>
<p>Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.</p>	<p>Уметь проводить опыты / распознавать опытным путём растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты,</p>

<p>Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).</p> <p>Получение газообразных веществ.</p> <p>Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).</p> <p>Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ.</p> <p><i>(Задание № 23)</i></p>	<p>щёлочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.</p> <p>Уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей). Уметь составлять уравнения химических реакций.</p> <p><i>Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы.</i></p> <p><i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении</i></p>
<p>Лабораторные посуда и оборудование.</p> <p>Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.</p> <p><i>(Задание № 24)</i></p>	<p>Уметь обращаться: с химической посудой и лабораторным оборудованием.</p> <p>Уметь проводить опыты по получению, сборанию и изучению химических свойств неорганических веществ.</p> <p><i>Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов.</i></p> <p><i>Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды</i></p>

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

Недостаточно усвоенные элементы содержания	Недостаточно усвоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности
<p>Правила безопасной работы в школьной лаборатории.</p> <p><i>(Задание № 16)</i></p>	<p>Уметь использовать в практической деятельности правила безопасной работы в школьной лаборатории.</p> <p><i>Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их</i></p>

	<p><i>превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов.</i></p> <p><i>Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды.</i></p> <p><i>Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф</i></p>
<p>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</p> <p>Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.</p> <p><i>(Задание № 19)</i></p>	<p>Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами.</p> <p><i>Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды</i></p>
<p>Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.</p> <p>Реакции ионного обмена и условия их осуществления.</p> <p><i>(Задание № 21)</i></p>	<p>Уметь определять/классифицировать возможность протекания реакций ионного обмена.</p> <p>Уметь составлять уравнения химических реакций.</p> <p><i>Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении</i></p>

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации*

1. В настоящее время по базовому плану на изучение химии отводится два часа в неделю, что для подготовки к государственной итоговой аттестации является недостаточным.

2. Плохо сформированные метапредметные умения: выделять существенные признаки химических понятий, умения анализировать факты, выстраивать логически стройную цепочку рассуждений с опорой на знание химических понятий, умения применять символические (знаковые) модели, используемые в химии, а также недостаточная сформированность элементов читательской грамотности: умений, связанных с пониманием прочитанного и применением полученной в процессе чтения информации в разных ситуациях — не позволили обучающимся более успешно справиться с заданиями базового, повышенного и высокого уровней сложности.

3. Одним из факторов, влияющих на результаты ОГЭ, является индивидуальный уровень химической подготовки учащихся 9-х классов, который является неоднородным в Мурманской области, о чем свидетельствуют данные диаграммы распределения тестовых баллов.

Сравнение результатов ОГЭ 2023 года с результатами прошлого года позволяет считать общеобразовательную подготовку подавляющего большинства учащихся отвечающей требованиям федерального государственного стандарта основного общего образования по химии.

Учащиеся показывают высокий уровень знаний тех элементов содержания курса химии, которые системно изложены в основных учебниках и учебных пособиях по химии основной школы.

## **2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

### **2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся**

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

1. Для достижения устойчивых образовательных результатов необходимо:

- отрабатывать важнейшие предметные умения, связанные с применением системных химических знаний при выполнении различных заданий на:

а) применение основных положений химических теорий;

б) выявление взаимосвязи химических понятий;

в) анализ строения и свойств веществ;

г) использование Периодического закона Д.И. Менделеева для обоснования основных закономерностей строения атома, свойств химических элементов и их соединений;

д) классификацию неорганических веществ и химических реакций по всем изученным классификационным признакам;

е) анализ и сопоставление общих химических свойств основных классов неорганических соединений, а также свойств отдельных представителей этих классов;

ж) выявление особенностей протекания реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций;

- выполнять демонстрационные опыты в целях формирования и закрепления знаний о физических и химических свойствах веществ, условиях и признаках протекания химических реакций;

- выполнять лабораторные опыты в целях совершенствования умений и навыков проведения несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту;

- формировать общеучебные (метапредметные) умения, основанные в том числе на универсальных учебных действиях, таких как:

а) составление плана деятельности;

б) работа с разными источниками информации (текст, таблица, диаграмма, модель, схема, график и т.д.);

в) работа с различными видами информации: контекстной, избыточной, недостаточной (например, в условии задания);

г) сравнение (например, сравнение строения атомов двух разных химических элементов и т.д.), классификация химических объектов и т.д.;

д) выделение существенных признаков химических понятий;

е) анализ фактов, условий заданий, причинно-следственных связей между объектами;

ж) рассуждение с опорой на знание химических понятий;

з) применение в процессе познания символических (знаковых) моделей, используемых в химии — химических формул и уравнений реакций.

2. Для эффективного обучения химии и подготовке к ОГЭ необходимо применять:

- системно-деятельностный, индивидуально-дифференцированный подходы;

- технологию проблемного обучения, которая обеспечивает вовлечение обучающихся в проблемно-поисковую деятельность;

- формы организации обучения:

а) урочная работа: проблемные уроки; уроки-исследования; уроки решения задач и др.;

б) внеурочная работа: проектные и исследовательские мастерские, лабораторные практикумы и др.;

- методы обучения:

а) проблемное изложение;

б) химический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, мысленный);

в) решение химических задач (расчётных, экспериментальных, межпредметных);

г) реализация внутрипредметных и межпредметных связей и др.;

- средства обучения:

а) система учебных проблем, реализуемая в условиях урочной и внеурочной работы обучающихся;

б) система химических задач (расчётных, экспериментальных, межпредметных) разного уровня сложности;

в) внутрипредметные и межпредметные связи и др.

3. Целесообразно проводить подготовку к ОГЭ по химии на дополнительных занятиях, т.к. программный материал 9 класса на уроках очень насыщен. Также, по возможности, целесообразна организация пропедевтического курса химии в 7 классе.

4. Учителю необходимо заранее ознакомиться с официальными документами на сайтах <http://www.fipi.ru>:

- составить план подготовки к экзамену, исходя из имеющегося времени и уровня знаний учащихся,

- определить для учащихся дополнительную литературу для подготовки к экзамену;

- использовать в работе материалы ФГБНУ «ФИПИ»: открытый банк заданий <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!tab/173942232-8>, а также рекомендованные ФГБНУ «ФИПИ» пособия.

○ *Муниципальным органам управления образованием*

Руководителям методических объединений учителей химии в планах работы на 2023/2024 учебный год рекомендуется предусмотреть:

- анализ результатов ОГЭ по химии 2023 г. в Мурманской области и в образовательных организациях своего района;

- проведение методических семинаров для учителей химии по следующим темам:

«Строение атома: вопросы содержания и методики изучения»; «Формирование знаний о химической связи и строении вещества в школьном курсе химии»; «Классификация химических реакций»; «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ»; «Методика решения задач разного

уровня сложности»; «Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории»;

- в инвариантной части мер по подготовке учащихся 9-х классов, планирующих сдавать ОГЭ по химии, в том числе за счёт ресурсов сетевого взаимодействия, — проведение семинаров и практикумов по следующим темам:

«Готовимся к ОГЭ: Строение атома»; «Готовимся к ОГЭ: Химическая связь и строение вещества»; «Готовимся к ОГЭ: Классификация химических реакций в неорганической химии»; «Готовимся к ОГЭ: Характерные химические свойства и способы получения неорганических веществ»; «Готовимся к ОГЭ: Генетическая взаимосвязь неорганических веществ в заданиях повышенного и высокого уровней сложности»; «Готовимся к ОГЭ: Расчёты по уравнениям химических реакций»; «Готовимся к ОГЭ: Решение задач высокого уровня сложности»; «Готовимся к ОГЭ: Правила и приёмы работы в химической лаборатории. Техника безопасности»;

- меры адресной помощи учителям химии по устранению выявленных индивидуальных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через:

1) разработку и реализацию индивидуального образовательного маршрута на базе центра непрерывного повышения профессионального мастерства (ГАУДПО МО «ИРО»);

2) обучение на курсах повышения квалификации;

- распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ОГЭ по химии;

- сетевое взаимодействие образовательных организаций района в подготовке обучающихся к ОГЭ по химии.

#### **2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

При организации дифференцированного обучения химии, а также дифференцированной подготовки к ОГЭ по химии рекомендуется учитывать следующие группы обучающихся:

– обучающиеся с *недостаточным* уровнем подготовки: при выполнении входной диагностической работы набирают до 40 % баллов от максимального балла;

– обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: при выполнении входной диагностической работы набирают от 40 % до 60 % баллов от максимального балла;

- обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: при выполнении входной диагностической работы набирают от 60 % до 80 % баллов от максимального балла;
- обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: при выполнении входной диагностической работы набирают от 80 % до 100 % баллов от максимального балла.

Для обеспечения положительной динамики индивидуальных достижений обучающихся целесообразно при подготовке к ОГЭ ориентироваться на достижение следующих результатов:

- обучающиеся с *недостаточным* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объеме не менее 50–55 % от максимального балла;
- обучающиеся с *допустимым* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объеме не менее 65–70 % от максимального балла;
- обучающиеся с *достаточным* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объеме не менее 85–90 % от максимального балла;
- обучающиеся с *высоким* уровнем подготовки: на достижение устойчивого результата выполнения текущих и итоговой диагностических работ в объеме не менее 95 % от максимального балла.

Для обучающихся с *недостаточным* уровнем подготовки необходимо предусмотреть подготовку по всем вопросам курса химии основной школы.

Для обучающихся с *допустимым* уровнем подготовки обратить внимание на следующие темы при подготовке к ОГЭ по химии:

Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества (задание № 1).

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева (задание № 6).

Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных (задание № 8).



Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии (задание № 11).

Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена и условия их осуществления (задания № 13, 14).

Правила безопасной работы в школьной лаборатории (задание № 16).

Вычисление массовой доли химического элемента в веществе (задание № 18).

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций (задание № 19).

Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции (задание № 22).

Для обучающихся с достаточным и высоким уровнем подготовки обратить внимание на следующие темы:

Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных (задание № 8).

Правила безопасной работы в школьной лаборатории (задание № 16).

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций (задание № 19).

Для этого на уроках организовывать дифференцированную работу среди учащихся с разным уровнем подготовки. Эффективно чередовать индивидуальную, парную и групповую работу с целью взаимообучения, осознания обучающимися своих предметных дефицитов и поиска путей их устранения.

Повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать:

1) использование разноуровневых заданий, разноуровневых домашних работ (дифференцированные задания должны быть с постепенным усложнением предметного содержания и формы его представления);

2) применение проверочных заданий, различных по форме и содержанию; больше времени уделять заданиям, которые требуют от учащихся не только запоминать и действовать по образцу, но и мыслить критически, анализировать, сравнивать и т.д.;

3) использование различной информации, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм;

4) правильное планирование и проведение химического эксперимента с учетом приобретенных знаний учащимися;

5) совершенствование вычислительных навыков обучающихся по химическим

формулам и уравнениям химических реакций.

Для повышения уровня подготовки всех групп учащихся к ОГЭ по химии при организации учебного процесса рекомендуется уделить особое внимание:

- повторению и обобщению наиболее значимых и объективно наиболее трудных для учащихся элементов содержания (особенности состава и строения неорганических веществ, зависимость химических свойств веществ от их строения, особенности протекания реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций);

- формированию умений применять полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях;

- использованию контролирующих заданий различного типа, в том числе аналогичных заданиям КИМ ОГЭ по химии;

- репетиционному тестированию, результаты каждого этапа которого позволяют обратить внимание на выявление ошибочных представлений учащихся, установление причин их возникновения и разработку корректирующих методик, а также подвигают учащихся к проявлению настойчивости и стремлению к преодолению затруднений.

○ *Администрациям образовательных организаций*

При планировании и осуществлении внутришкольного контроля обратить внимание на такие аспекты, как:

1. Реализация в работе учителя химии современных подходов к обучению химии (системного, функционального, личностно ориентированного, компетентностного и др.).

2. Организация систематической работы выполнения практических работ по химии.

3. Постоянное обновление материально-технического оснащения кабинета химии.

4. Использование при контроле формирования предметных и метапредметных компетентностей учащихся моделей заданий, предложенных в КИМ ОГЭ по химии и учитывающих зоны традиционных дефицитов.

5. Использование формирующего оценивания в преподавании.

6. Разработать аналитические материалы по самооценке работы ОО на основе результатов, показанных учащимися ОО при выполнении заданий ОГЭ по химии: соотнести результаты, продемонстрированные учащимися ОО, со средними региональными показателями; проанализировать уровень выполнения учащимися ОО отдельных заданий, уделив особое внимание заданиям с низкими показателями выполнения и заданиям, обнаруживающим отрицательную динамику результатов.

7. Активнее привлекать учителей химии ОО к экспертной деятельности в составе ПК ОГЭ по химии, обеспечивать условия для прохождения курсов подготовки к экспертной деятельности.

8. Обеспечивать условия для своевременного прохождения курсов повышения квалификации на базе ГАУДПО МО «ИРО».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Телёбина Оксана Александровна</i>	<i>Старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «ИРО», председатель региональной предметной комиссии по химии</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Федотов Дмитрий Анатольевич</i>	<i>Руководитель регионального центра обработки информации ГАУДПО МО «Институт развития образования»</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Краснов Павел Сергеевич</i>	<i>Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», канд. пед. наук</i>