

Методический анализ результатов ОГЭ¹ по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

Экзамен	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	2116	8,1	2120	7,4	2365	7,6
ГВЭ-9	5	0,4	1	0,1	-	-

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

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1365	5,2	1410	4,9	1535	5,0
Мужской	751	2,9	710	2,5	830	2,7

1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

№	Участники ОГЭ	2022 г.	2023 г.	2024 г.
---	---------------	---------	---------	---------

¹ При заполнении разделов Главы 2 использовался массив результатов основных дней основного периода ОГЭ

² Количество участников основного периода проведения ОГЭ

п/п		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	1628	76,9	1628	76,8	1777	75,1
2.	Обучающиеся лицеев	183	8,7	169	8,0	239	10,1
3.	Обучающиеся гимназий	158	7,5	159	7,5	184	7,8
4.	Выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	106	50	133	6,3	128	5,4
5.	Выпускники СОШ-интернат	7	0,3	14	0,7	8	0,3
6.	Выпускники ООШ	34	1,6	15	0,7	28	1,2
7.	В(О)СОШ	0	0	2	0,09	0	0
8.	Кадетские корпуса	0	0	0	0	1	0,04

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету:

В течение трех лет наблюдается стабильный рост количества участников экзамена с 2116 в 2022 году до 2365 в текущем. Прирост относительно прошлого года составил 11,6% и это очень хороший показатель, свидетельствующий о росте заинтересованности в экзамене по химии среди школьников девятого класса. Если учесть тот факт, что ОГЭ является тренировкой перед ЕГЭ, то в перспективе через два года нас ждет рост числа экзаменуемых в 11 классе. Процент от общего числа участников немного увеличился на 0,2 пункта, что говорит об одновременном росте количества экзаменуемых и большей востребованности в экзамене по химии.

Гендерные показатели за представленные в таблице 2-2 годы меняются незначительно: процент от общего числа участников женского пола относительно прошлого года практически не изменилось (увеличение составило всего 0,1%) , для юношей наблюдается небольшой рост на 0,2 пункта. Большее количество девушек участников ОГЭ в текущем году и за весь период наблюдения, относительно юношей (женский пол – 64,9%, мужской 35,1%) связано с тем, что результаты по химии требуются при поступлении на медицинские направления подготовки, куда традиционно поступает больше представительниц женского пола, а экзамен ОГЭ традиционно можно назвать репетицией будущего экзамена ЕГЭ. Юноши больше задействованы на нефтяных и газовых производствах, в

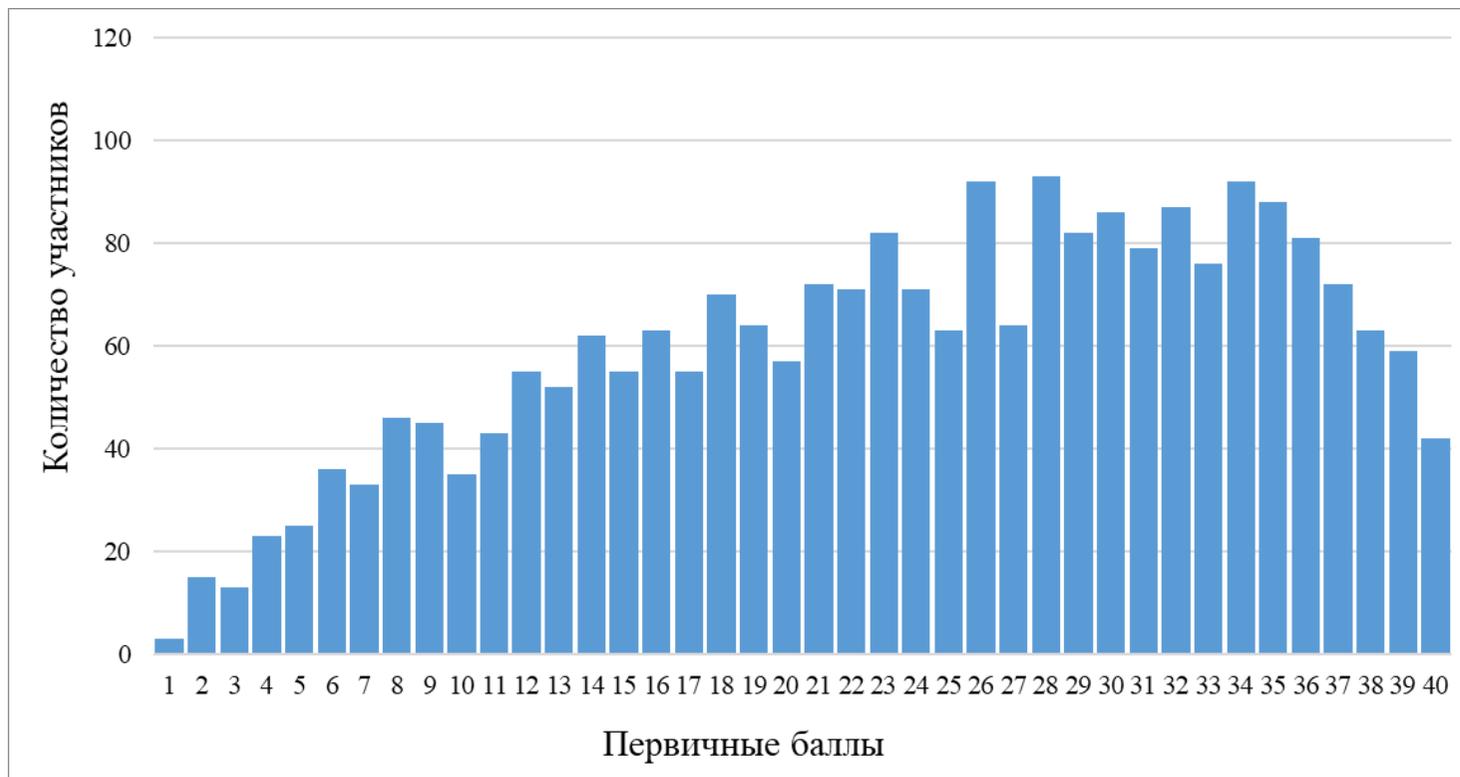
силовых структурах и на различных заводах, где используется вахтовая система с тяжелыми условиями труда. Рост процента юношей от общего числа участников говорит об увеличении заинтересованности в экзамене по химии.

За последние три года наблюдается тенденция увеличения участников, обучающихся СОШ (увеличение на 149 человек, относительно прошлого года, в процентном соотношении на 9,15). Наблюдается резкое увеличение выпускников лицеев (на 70 человек) относительно прошлого года (41,4%) и гимназий – на 25 человек (15,7%). Эти ребята обычно показывают очень хорошие результаты на экзамене, они замотивированы и обучаются в классах с углубленным изучением естественно-научных дисциплин, качество образования в которых выше среднего. Увеличение количества обучающихся в лицеях и гимназиях может повлечь за собой рост числа экзаменуемых по химии в одиннадцатом классе, что приведет к росту конкуренции при поступлении в ВУЗы. Немного настораживает небольшое снижение числа выпускников СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (снижение составило 3,8%). Этот показатель нельзя назвать критическим и можно отнести к статистическим погрешностям, которые требуют дальнейшие наблюдения по контрольным цифрам.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

Диаграмма 1



Для формирования понимания изменения цифр в динамике ниже представлена диаграмма зависимости количества участников и первичного балла за два года по каждому из заданий.

Диаграмма 2



2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	297	14,0	213	10,0	239	10,1
«3»	747	35,3	551	26,0	611	25,8
«4»	695	32,8	771	36,4	776	32,8
«5»	377	17,8	585	27,6	739	31,2

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Ангарский городской округ	238	11	4,6	52	21,8	79	33,2	96	40,3
2	Зиминское городское МО	58	9	15,5	13	22,4	20	34,5	16	27,6
3	Зиминское районное МО	10	0	0,0	4	40,0	5	50,0	1	10,0
4	Иркутск	688	60	8,7	158	23,0	226	32,8	244	35,5
5	Иркутское районное муниципальное образование	118	14	11,9	41	34,7	39	33,1	24	20,3
6	МО Аларский район	38	6	15,8	9	23,7	14	36,8	9	23,7
7	МО Балаганский район	2	0	0	0	0	2	100,0	0	0
8	Баяндаевский муниципальный район	23	3	13,0	5	21,7	8	34,8	7	30,4
9	МО Боханский район	30	4	13,3	7	23,3	13	43,3	6	20,0
10	МО "Братский район"	30	6	20,0	10	33,3	9	30,0	5	16,7
11	МО город Саянск	46	4	8,7	9	19,6	12	26,1	21	45,7
12	МО город Свирск	7	1	14,3	2	28,6	2	28,6	2	28,6
13	МО - "город Тулун"	55	2	3,6	16	29,1	14	25,5	23	41,8
14	МО "г.Усолье-Сибирское"	87	20	23,0	17	19,5	21	24,1	29	33,3
15	МО город Усть-Илимск	84	3	3,6	16	19,0	32	38,1	33	39,3
16	МО город Черемхово	15	0	0,0	2	13,3	6	40,0	7	46,7
17	МО г.Бодайбо и района	10	1	10,0	6	60,0	2	20,0	1	10,0
18	МО города Братска	214	20	9,3	48	22,4	75	35,0	71	33,2
19	МО Жигаловский район	5	1	20,0	3	60,0	1	20,0	0	0,0
20	МО Заларинский район	41	1	2,4	13	31,7	19	46,3	8	19,5
21	МО Иркутской области Казачинско-Ленский район	21	0	0,0	9	42,9	7	33,3	5	23,8
22	МО Катангский район	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
23	МО Качугский район	10	0	0,0	4	40,0	5	50,0	1	10,0
24	МО Киренский район	21	2	9,5	9	42,9	8	38,1	2	9,5
25	МО Куйтунский район	11	1	9,1	3	27,3	3	27,3	4	36,4
26	МО Мамско-Чуйского района	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	МО Нижнеилимский район	39	9	23,1	12	30,8	11	28,2	7	17,9
28	МО "Нижнеудинский район"	75	12	16,0	17	22,7	29	38,7	17	22,7
29	МО Нукутский район	22	1	4,5	8	36,4	9	40,9	4	18,2
30	Осинский муниципальный район	28	3	10,7	9	32,1	7	25,0	9	32,1
31	Слюдянский муниципальный район ИО	35	0	0	2	5,7	11	31,4	22	62,9

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
32	МО Тайшетский район	48	6	12,5	21	43,8	9	18,8	12	25,0
33	МО Тулунский район	25	2	8,0	11	44,0	7	28,0	5	20,0
34	МО Усть-Илимский район	10	1	10,0	5	50,0	4	40,0	0	0,0
35	МО "Эхирит-Булагатский район"	42	10	23,8	11	26,2	14	33,3	7	16,7
36	Ольхонское районное МО	11	0	0	2	18,2	5	45,5	4	36,4
37	Районное МО Усть-Удинский район	5	3	60,0	2	40,0	0	0,0	0	0,0
38	Усольский муниципальный район Иркутской области	25	4	16,0	7	28,0	9	36,0	5	20,0
39	Усть-Кутское МО	44	10	22,7	12	27,3	12	27,3	10	22,7
40	Черемховское районное МО	8	1	12,5	4	50,0	2	25,0	1	12,5
41	Чунское районное МО	15	3	20,0	9	60,0	0	0,0	3	20,0
42	МО Шелеховский муниципальный район	69	5	7,2	23	33,3	23	33,3	18	26,1

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ³					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Выпускники СОШ	12,1	30,1	33,2	24,6	57,8	87,9
2.	Выпускники СОШ-интернат	0	0	50,0	50,0	100	100
3.	Выпускники лицеев	1,7	9,2	26,4	62,8	89,1	98,3
4.	Выпускники гимназий	4,9	9,2	40,8	45,1	58,9	95,1
5.	Выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	7,8	20,3	24,2	47,7	71,9	92,2
6.	Кадетские корпуса	0	100	0	0	0	100
7.	Выпускники ООШ	3,6	35,7	46,4	14,3	60,7	96,4

³ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

В ОГЭ по химии участвовали выпускники 413 ОО Иркутской области. Из них в 77 школах количество участников больше 10. В МАОУ "Ангарский лицей № 2 им. М.К.Янгеля" количество экзаменуемых составило 40 человек и рекордный показатель.

Ниже в таблице 2-5 представлены ОО, которые показали наиболее высокие результаты ОГЭ по химии. Критерии выбора этих учреждений:

1. количество участников экзамена в ОО от 10;
2. доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5» составляет 100%;
3. доля участников ОГЭ, получивших отметки «3», «4» и «5» составляет 100%;
4. доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет значение – 0 %.

Таблица 2-7

№ 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 "СОШ №10", Ангарский ГО	0	100	100
2.	МБОУ г. Иркутска гимназия № 1, Ангарский ГО	0	100	100
3.	МБОУ г. Иркутска лицей № 3, г. Иркутск	0	100	100
4.	МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, г. Иркутск	0	100	100
5.	МБОУ "Лицей № 1", МО г. Усолье-Сибирское	0	100	100
6.	МБОУ СОШ № 4, слюдянский муниципальный район ИО	0	100	100

2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету

В таблице 2-6 представлены ОО, которые показали наиболее низкие результаты ОГЭ по химии. Критерии выбора этих учреждений:

1. количество участников экзамена в ОО 10 и более;
2. доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», 40% и выше;
3. доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», 25,0% и ниже.

№ 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. Иркутска СОШ № 10 им. П. А. Пономарева	50,0	25,0	50,0
2.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 2", МО г. Усолье-Сибирское	61,1	11,1	38,9
3.	МКОУ "СОШ № 11 г. Нижнеудинск	44,4	22,2	55,6
4.	МОУ Усть-Ордынская СОШ № 4, Эхирит-Булагатского р-на	63,6	9,1	36,4

2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2024 году и в динамике

Минимальное количество первичных баллов по химии, соответствующее отметке удовлетворительно – 10 и если экзаменуемый этот порог не проходит, то напрашивается ряд выводов: плохая подготовка к экзамену и ошибочный выбор некоторых детей экзамена по химии и их непониманием требуемого уровня подготовки к ОГЭ. В 2023 году экзаменуемых, получивших от 0 до 9 первичных баллов было – 213, а в текущем – 239, что на 12,2% больше. Увеличение общего количества экзаменуемых этой группы говорит о менее осознанном подходе экзаменуемых к выбору дисциплины химия, которая является одним из самых сложных экзаменов и без соответствующей подготовки пройти минимальный порог и написать его на хорошие баллы крайне затруднительно несмотря на то, что структура и уровень сложности заданий не менялись уже давно. Максимум по количеству первичных баллов сместился в 2024 году к значению 28 баллов, (2023 год – 25 баллов). Количество экзаменуемых получивших оценку отлично (с результатом первичных баллов от 31 до 40) в 2023 году составило 585 человек, а в 2024 – 739. Рост составил – 26,3% и это очень хороший показатель, свидетельствующий о росте качества полученных знаний в образовательных организациях среди детей, которые заинтересованы в своем образовании. Таким образом можно сделать вывод, что экзаменуемые, которые ведут активно подготовку к экзамену стали сдавать лучше, а те,

которые подходят к экзамену без надлежащей подготовки с первого раза экзамен сдать не могут и идут на пересдачу. Улучшение по ряду показателей обусловлено рядом причин: отсутствием изменений в КИМ в текущем году, улучшением подготовки экзаменуемых и увеличением доступности вариантов ОГЭ в различных информационных ресурсах. Из диаграммы 2 четко видно, что происходит увеличение числа экзаменуемых, которые сдают экзамен успешнее. В 2024 году количество экзаменуемых, получивших оценку «удовлетворительно» (от 10 до 20 первичных баллов) увеличилось на 60 школьников и составила 611, оценку «хорошо» (от 21 до 30 первичных баллов) составила 776 человек и относительно прошлого года практически не изменилась (771 в 2023 году). Ученики школ имеют доступ к информационным ресурсам, различным справочникам, сборникам и у них появляется возможность решения различных по содержанию заданий и обогащения опыта решения заданий с различными формулировками. Часто наблюдается такая ситуация, что небольшое изменение формулировки задания в КИМ ставит экзаменуемых в затруднительно положение, так как они привыкают решать задания определенного типа и со знакомыми формулировками. Для дальнейшего повышения показателей необходимо проводить лабораторные практикумы и практические занятия во время учебного процесса, что повысит заинтересованность школьников в изучении предмета химии. Реальный химический опыт всегда предпочтительнее для обучающегося, чем реакция, написанная в теории.

Максимальное количество участников по региону, по данным таблицы 2-3, зарегистрировано в г. Иркутске – 688 (в прошлом году – 657, наблюдается увеличение на 4,7%), Ангарском городском округе – 238 (увеличение относительно прошлого года на 11,2%), МО г. Братска – 214 (увеличение относительно прошлого года – 6,5%) и Иркутском районном МО – 118 (увеличение относительно прошлого года – 26,9%). Процент экзаменуемых, которые получили «5» в г. Иркутске увеличилось с 28,0% до 35,5%, в Ангарском ГО с 34,6% до 40,3%, а в МО г. Братска с 30,8% до 33,2%. То есть уровень подготовки к ОГЭ по химии, в рамках наиболее крупных АТЕ, улучшился. Этот факт обусловлен осознанным выбором экзамена по химии, улучшением подготовки экзаменуемых и отсутствием изменений в структуре ОГЭ. Наблюдается улучшение результатов ОГЭ (увеличение числа участников, получивших отметку «5») за рассмотренный период в следующих АТЕ: Зиминское городское МО, МО Аларский район, МО "Братский район", МО город Свирск, МО - "город Тулун", МО "г.Усолье-Сибирское", МО город Усть-Илимск, МО Иркутской области Казачинско-Ленский район, МО Куйтунского района, МО Нижнеилимский район, МО «Нижнеудинский район, МО

Нукутский район, Осинский муниципальный район, Слюдянский МР ИО, Ольхонское районное МО, Усть-Кутское МО, Усть-Кутское МО и МО Шелеховский МР.

По результатам таблицы 2-4 можно сделать ряд выводов:

1. Качество обучения улучшилось в сравнении с прошлым годом в СОШ-интернатах (в 2023 г. – 92,9%, в 2024 г. – 100%), лицеях (2023 г. – 87,0%, 2024 г. – 89,1%), гимназиях (2023 г. – 73,6%, 2024 г. – 85,9%) и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (с 71,4% до 71,9%). Причинами представленных результатов является улучшение качества подготовки школьников и своевременное начало, осознанный выбор экзамена по выбору, отсутствие изменений в структуре ОГЭ и доступность различных материалов для отработки заданий различного уровня сложности. Оценка «4» и «5» говорит о серьезных подготовках экзаменуемых и о знаниях типичных заданий в КИМ, успешное решение которых является результатом планомерной подготовки в течение учебного года.

2. Уровень обученности увеличился в лицеях (2023 г. – 97,6%, 2024 г. – 98,3%), гимназиях (с 92,5% до 95,1%), ООШ (с 80,0% до 96,4%). Уровень обученности исключает оценку неудовлетворительно и в идеале должен стремиться к 100%. Оценка «2» в основном получают экзаменуемые, которые не готовились к экзамену заранее и не уделяли изучению химии должного внимания. Для снижения к минимуму показателя неудовлетворительных результатов образовательным учреждениям следует проводить контрольные работы, схожие по структуре ОГЭ по химии перед тем, как школьники делают выбор экзамена по химии. Экзаменуемым нужно продемонстрировать демоверсии КИМ и ознакомить с объемом тем, которые требуется изучить для успешного прохождения экзамена. Выбор экзамена по химии требуется сделать очень осознано с твердым пониманием того, что без должной подготовки сдать его на хорошие оценки невозможно. Безусловно существуют экзаменуемые, которые могли растеряться или подойти в плохой форме к экзамену и им дают возможность пересдать экзамен. В некоторых случаях эти представители показывают хорошие результаты, но это скорее исключения из правил.

3. Наблюдается некоторое увеличение доли экзаменуемых с оценкой неудовлетворительно для обучающихся СОШ (с 11,4 в прошлом году до 12,1% в текущем) и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (с 6,0% до 7,8%). Это очень неприятный факт, который требует вскрытия причин, ряд из которых описаны выше.

По результатам, представленным в таблице 2-5, видно, что 6 ОО Иркутской области показали наиболее высокие результаты по химии, в соответствии с критериями, представленными выше (перед таблицей 2-5). В текущем году

критерий «доля участников, получивших отметки «4» и «5» был изменен и имеет значение 100% (в 2023 г. – 90%). Стабильно высокие результаты демонстрируют следующие учебные организации: МБОУ "СОШ № 10" г. Ангарска, МБОУ г. Иркутска лицей № 3, МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, МБОУ «Лицей № 1» город Усолье-Сибирское и МБОУ СОШ № 4 Слюдянский муниципальный район ИО. В текущем году представлены в таблице 2-5 и улучшили свои результаты, относительно прошлого года, следующие образовательные организации: МБОУ "СОШ №10", Ангарский городской округ (количество участников осталось на уровне 26 человек, качество обучения увеличилось с 96,2% до 100%), МБОУ г. Иркутска гимназия № 1 (количество участников увеличилось с 7 до 10 человек, качество обучения увеличилось с 85,78% до 100%); МБОУ г. Иркутска лицей № 3 (количество участников увеличилось с 23 до 29, качество обучения увеличилось с 91,3% до 100%). Таким образом, представленные в таблице ОО можно считать образцовыми, и они продолжают стремиться к отличным результатам. Подходы в обучении у этих ОО следует изучить и перенести их модели на другие учебные организации, так как они показывают прекрасные результаты, которые говорят о сложившихся традициях серьезного образования с достижением отличных результатов.

В таблице 2-6 представлены ОО, продемонстрировавшие низкие результаты ОГЭ по предмету. Таких учреждений можно выделить лишь четыре. Можно сделать вывод, что качество образования в этих учреждениях низкое и их администрации необходимо обратить внимание на учителей предметников и на систему подготовки к ОГЭ в целом. Во всех представленных в таблице ОО доля участников, получивших «2» увеличилась с прошлого года до показателей, которые представлены в таблице, что является тревожным признаком и требует детального анализа и выяснения причин данного факта. С образовательными организациями, представленными в этой таблице, требуется провести разбор причин неудовлетворительных результатов и принять меры к устранению пробелов.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Анализ результатов проведен на основе всего массива участников основного периода ОГЭ (по умениям, навыкам, видам познавательной деятельности; по тематическим разделам) по химии в Иркутской области вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ. Всего в нашем регионе в текущем году было представлено шесть вариантов ОГЭ.

Если сравнить два открытых варианта по химии, которые решали экзаменуемые за 2023 и 2024 то можно выделить ряд содержательных особенностей (подробное описание сложных в решении заданий представлено ниже) по первой части:

1. Задание 2. В прошлом году была изображена ячейка Периодической системы Д.И. Менделеева, а в текущем году – модель атома химического элемента. Средний процент выполнения по этому заданию увеличился с 74,5% до 82,8%, то есть решение задания с классической моделью атома оказалось предпочтительнее для экзаменуемых. Часто бывает такая ситуация, что экзаменуемые теряются при изменении формулировки задания. В демоверсии текущего года задание было аналогичным реальному, поэтому процент правильного выполнения улучшился.
2. В задании 6 нужно было найти два верных утверждения, которые характерны для двух щелочных металлов, в прошлом году был представлен ряд химических элементов и требовалось найти изменения в свойствах. Средний процент выполнения по этому заданию уменьшился с 75,4% до 56,8%.
3. В 14 задании 2023 года требовалось по сокращенному ионному уравнению найти два исходных вещества, а в текущем году – выбрать два иона, взаимодействие которых сопровождается выделением осадка. Решение такого задания никаких трудностей вызвать не должно, в случае понимания как пользоваться таблицей растворимости, но средний процент выполнения – 72,6, что свидетельствует о том, что четверть экзаменуемых недостаточно хорошо усвоили теоретический материал и не сформировали навыки использования прилагаемых таблиц.

Подробный разбор заданий, которые вызвали сложности в решении будет приведен ниже.

Работа КИМ ОГЭ по химии состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом (максимальный первичный балл – 24), подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде

числа или последовательности цифр. Часть 2 содержит 4 задания, подразумевающих запись развёрнутого ответа и одно задание, предполагающее выполнение реального химического эксперимента. Каждая группа заданий экзаменационной работы имеет свое назначение. Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта. В этой части проверяются усвоение следующих разделов:

1. основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений);
2. периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
3. строение вещества;
4. многообразие химических реакций;
5. многообразие веществ и классов неорганических веществ.

В части 2 задания с развернутым ответом, наиболее сложные в экзаменационной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания:

1. окислительно-восстановительные реакции, знание понятий окислитель и восстановитель, и возможность правильного составления электронного баланса;
2. взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления;
3. вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции; вычисление массовой доли растворённого вещества;
4. решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения»;
5. 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);
6. правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

1. составлять электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;

2. объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;
3. проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.
4. проведение экспериментальных опытов и знание основ работы в химических лабораториях.

Распределение заданий КИМ ОГЭ по уровням сложности.

Часть 1 КИМ содержит 14 заданий базового уровня сложности (верное выполнение каждого из заданий 1-3, 5-8, 11, 13-16, 18 и 19 оценивается 1 баллом) и 5 заданий повышенного уровня сложности (полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 оценивается 2 баллами). Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности (максимальная оценка за выполнение каждого из заданий 20 и 22 – 3 балла; за выполнение каждого из заданий 21 и 23 – 4 балла).

Оценивание выполнения задания 24 осуществляется непосредственно при выполнении участником экзамена задания в аудитории двумя экспертами, оценивающими выполнение лабораторных работ, независимо друг от друга. Максимальный балл за выполнение задания 24 – два балла. Результаты оценивания выполнения задания 24 вносятся в отдельную ведомость и доводятся до сведения участника ОГЭ в день получения общей оценки. Апелляции данного пункта ОГЭ не принимаются.

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 предполагает написание трех молекулярных уравнений реакции, с помощью которых можно осуществить заявленные превращения. Для одного из уравнений (указано в задании) необходимо привести сокращенное ионное уравнение. Задание 22 – неорганическая задача, направленная на 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. Дан раствор и определенный перечень реактивов. В модели 1 задание имеет характер «мысленного эксперимента». Используя только реактивы из приведённого перечня, записать молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства изначального раствора веществ и указать признаки их протекания (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора).

Основные блоки содержания заданий по химии:

1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений);
2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
3. Строение вещества;
4. Многообразие химических реакций;
5. Многообразие химических веществ;
6. Экспериментальная химия.

Изменения структуры и содержания КИМ в 2024 году отсутствуют.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы, в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду	Б	57,67	13,39	37,97	61,86	83,9
2.	Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с	Б	82,83	41	75,45	89,18	95,81

⁴ Вычисляется по формуле $p = \frac{\sum N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул						
3.	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома	Б	73,95	41	58,1	78,87	92,56
4.	Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона	П	78,79	24,27	71,03	86,4	94,86
5.	Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	Б	75,01	24,27	60,07	83,76	94,59
6.	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция	Б	56,79	17,57	38,95	57,99	82,95
7.	Умение классифицировать неорганические вещества	Б	72,39	22,18	56,63	79,77	93,91
8.	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том	Б	51,97	15,48	29,13	57,6	76,73

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли)						
9.	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях	П	52,68	5,86	26,92	55,86	85,79
10.	Умение характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях	П	49,24	9	30,61	56,06	70,5
11.	Умение классифицировать химические реакции	Б	62,24	15,48	43,21	71,01	83,9
12.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты,	П	61,88	15,06	36,25	68,17	91,61

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	иллюстрирующие признаки протекания химических реакций						
13.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации	Б	54,67	7,95	26,68	60,7	86,6
14.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена	Б	72,64	10,88	52,54	85,31	95,94
15.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель	Б	77,67	36,4	63,83	83,38	96,48
16.	Владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия	Б	42,24	12,13	24,39	45,49	63,33
17.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка	П	54,29	10,25	23,98	60,12	87,48
18.	Владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта	Б	63,13	10,88	37,48	71,39	92,56

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, Интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов						
19.	Представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности	Б	42,75	4,6	17,68	43,43	75,1
20.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительных реакций	В	55,29	2,93	27,11	60,48	90,08
21.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/ групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними	В	41,77	1,26	10,64	40,27	82,17
22.	Умение вычислять / проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции	В	39,66	0,56	7,47	33,89	84,98
23.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих	В	71,93	17,05	54,42	78,77	96,99

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности						
24.	Владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов	В	89,98	72,8	88,3	92,46	94,32

Номер задания в КИМ	Проверяемые предметные требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁴	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	уменьшения и предотвращения их вредного воздействия						

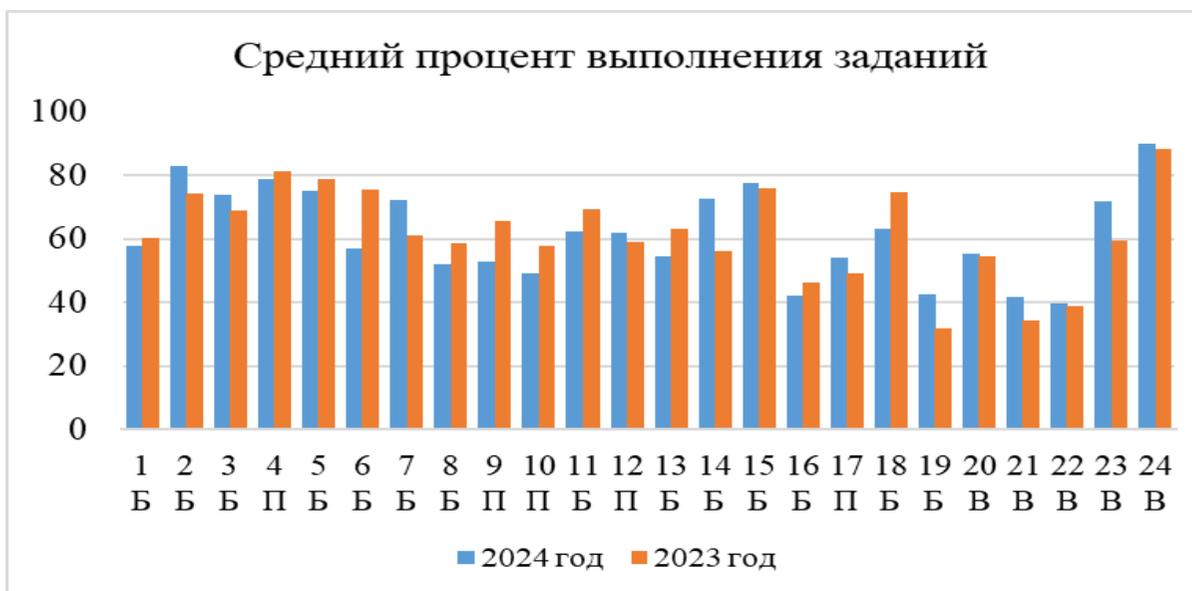
Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности варьируется в пределах от 42,2% (задание 16) до 82,8% (задание 2) – минимальные и максимальны показатели отличаются от результатов прошлого года; повышенного уровня от 49,2% (задание 10) до 78,8% (задание 4, с ним экзаменуемые справлялись лучше всего и в прошлом году) и высокого уровня – от 39,7% (задание 22) до 90,0% (задание 24, с ним экзаменуемые справлялись лучше всего и в прошлом году). Корреляции процента выполнения от уровня сложности задания нет, то есть сложности появляются у экзаменуемых практически во всех заданиях, представленных в КИМ ОГЭ по химии.

Ниже представлена зависимость среднего процента выполнения каждого из заданий ОГЭ за текущий год и в сравнении с прошлым (диаграмма 4).

Диаграмма 3



Диаграмма 4



Как видно из диаграммы средний процент выполнения по многим заданиям снизился. Причиной снижения качества выполнения заданий является недостаточная подготовка экзаменуемых. Возможным решением проблемы, кроме увеличения числа часов и интенсивности подготовки, является возможное деление школьников по группам после проведения входного тестирования (аналогичного структуре ОГЭ) в первой декаде девятого класса и осуществление дифференцированной подготовки разных по уровню групп школьников. Экзаменуемые стали выполнять следующие задания успешнее, чем в прошлом году, это задания под номерами: 2, 3, 7, 12, 14, 15, 17, 19-24. Если рассмотреть работы разных групп школьников (получивших неудовлетворительную, удовлетворительную, хорошую и отличную оценку за экзамен), то можно сделать вывод, что с заданиями повышенного уровня сложности в текущем году справились лучше лишь те экзаменуемые, которые получили оценку хорошо и отлично (задания 12 и 17), а по остальным заданиям наблюдается снижение результатов

В регионе средний процент выполнения заданий базового уровня ниже 50 отмечается в заданиях: для базового уровня - 16 (42,2% для текущего года и 46,3% в 2023 году) и 19 (42,8% в текущем году и 31,9% в 2023 году); для повышенного уровня сложности такие задание под номером 10 имеет средний процент выполнения 49,2; для заданий высокого уровня сложности – 21 (41,8%) и 22 (39,7%), а если рассматривать динамику, то в прошлом году проценты для этих заданий были равны 34,2% и 38,8% соответственно. Эти позиции требуют детальной проработки в рамках школьной программы и запоминания алгоритма представления информации и решения.

Если рассмотреть отдельные группы экзаменуемых по региону, то можно сделать ряд выводов:

1. «2» имеет максимальное значение (больше 30%) для заданий: 2, 3, 15 и 24. Таким образом данная группа хорошо усвоила следующие элементы содержания: периодическая зависимость свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; экспериментальная химия. Минимальный средний процент выполнения (менее 15) наблюдаются для заданий: 1, 9, 10, 13, 14, 16-22. Плохо усвоены следующие элементы содержания: важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их

свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; физические и химические свойства простых и сложных веществ, в том числе их водных растворов, возможность протекания химических превращений в различных условиях; молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена; теорию электролитической диссоциации; работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительные реакции. Для этой группы экзаменуемых следует четко определить перечень заданий, которые они способны выполнить с большой долей вероятности и тренироваться по этим заданиям. В случае стабильно успешного решения можно переходить на другие типы заданий.

2. «3» имеет максимальное значение (больше 50%) для заданий: 2-5, 7, 14, 15, 23 и 24. Таким образом данная группа хорошо усвоила следующие элементы содержания: связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция; модели для объяснения строения атомов и молекул; валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона; вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях; классификация неорганических веществ; возможность прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения. Плохо усвоены следующие элементы содержания (менее 15%): молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена; окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель; вычислять/проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции.

3. «4» имеет максимальное значение (больше 80) для заданий: 2, 4, 5, 14, 15 и 24. Таким образом данная группа хорошо усвоила следующие элементы содержания: валентность, степень окисления химических элементов, строение вещества, химическая связь: связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов; валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона; вид химической связи и тип кристаллической решетки в соединениях; молекулярные и ионные уравнения

реакций (в том числе) реакций ионного обмена; окислительно-восстановительные реакции, умение определять окислитель и восстановитель. Плохо усвоены следующие элементы содержания (менее 50%): правила безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; закономерности и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека; реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/ групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между.

4. «5» - недостаточно усвоены следующие элементы содержания (менее 70%): безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Рассмотрим подробно каждое из заданий открытого варианта, при выполнении которых возникли сложности у экзаменуемых:

1. **Задание 1** оценивает уровень владения системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов

Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как о простом веществе.

- 1) В состав поваренной соли входит натрий.
- 2) Натрий – сильный восстановитель.
- 3) Фторид натрия содержит по массе натрия больше, чем его бромид.
- 4) Электроотрицательность натрия мала.
- 5) Натрий получают электролизом расплавов солей.

Для правильного решения у экзаменуемого должно быть сформировано знание отличия понятий атом и ион. Не следует разбираться в «химизме процесса», но нужно понимать о чем идет речь в представленных предложениях ответов.

2. **Задание 6** проверяет ЗУН по темам: 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. Рекомендации для правильного выполнения заданий - в КИМ представлено, что правильных ответов должно быть два, и, если у экзаменуемого возникают сложности в нахождении обоих правильных ответов, то есть смысл пойти от обратного и отбросить неправильные варианты, а потом выбрать те ответы, которые наиболее вероятны.

Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и калия?

- 1) На внешнем уровне атом содержит один электрон.
- 2) Атомный радиус больше атомного радиуса алюминия.
- 3) Взаимодействует с кислородом, но не взаимодействует с водородом.
- 4) Образует амфотерный гидроксид.
- 5) Высший оксид имеет состав ЭO_2 .

Обязательным для решения данного задания является нахождение представленных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева. Далее учитываются закономерности изменения свойств представленных элементов, их химические и физические свойства. В случае наличия сформированных знаний о строении атома и химическими свойствами щелочных металлов проблем с выполнением данного задания не возникает.

3. **Задание 8.** В задании необходимо выбрать вещества, вступающие в реакцию. Для его выполнения необходимо обладать знаниями в области химических свойства простых веществ и оксидов: основных, амфотерных, кислотных. На задание отводится около 5 минут, и в случае написания возможных реакций на черновике, вероятность правильного выполнения задания повышается.

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с железом?

- 1) CuCl_2
- 2) CaO
- 3) NH_3
- 4) Na_2SO_4
- 5) HNO_3

В первую очередь нужно учесть химические свойства железа. Таким образом можно сразу отбросить ряд вариантов ответов и выбрать верные с точки зрения взаимодействия металлов с различными классами соединений. Обязательным знанием у экзаменуемого должно быть понимание ряда активности металлов при их взаимодействии с растворимыми солями, кислотами и амфотерными основаниями. Хорошо если школьники попробуют написать химические реакции на черновике и убедиться в правильности выбора веществ из перечня.

4. **В задании 10** проверяется умение характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность осуществления химических превращений в различных условиях. Трудности при выполнении задания связаны с представлением веществ не в виде брутто формул и незнанием химических свойств отдельных веществ. Часто бывает так, что экзаменуемый выбирает вещества, которые реагируют между собой, но не учитывает, что в задании требуется еще учесть признак протекания реакции замещения, присоединения и т.д. Для правильного ответа на поставленные вопросы требуется спрогнозировать продукты химической реакции и оценить возможность протекания ОВР.

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) водород	1) Fe, Cu(OH) ₂
Б) гидроксид кальция	2) S, FeO
В) сульфат цинка	3) Na ₂ CO ₃ , SO ₃
	4) Mg, KOH

Рекомендуется написать брутто формулы веществ и попробовать спрогнозировать продукты реакции, в зависимости от химических свойств реагирующих веществ. Возможным вариантом решения является «отброс» реагентов, которые точно в химические реакции с данными веществами не вступают и останется пара вариантов из которых выбрать правильный гораздо проще.

5. **Задание 13.** Проверяемые элементы: электролиты и не электролиты, катионы и анионы, электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Необходимым умением в решении данного задания является навыки использования таблицы растворимости веществ и правильность в написании брутто формул представленных веществ со всеми стехиометрическими коэффициентами.

Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

- 1) сульфат магния
- 2) хлорид меди(II)
- 3) нитрат калия
- 4) сульфат алюминия
- 5) карбонат натрия

Для решения этого задания требуется найти сильные электролиты и прописать процесс электролитической диссоциации представленных веществ. Требуется четко различать понятия «катион» и «анион».

6. **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. Сложность выполнения этого задания связана с отсутствием подсказки в количестве правильных ответов, поэтому необходимо оценить каждый вариант ответа.

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в школьной лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Хлор в лаборатории получают в вытяжном шкафу.
- 2) Отбор твёрдых веществ из исходной склянки осуществляют с помощью шпателя.
- 3) При нагревании пробирки с раствором кислоты следует закрыть горлышко пробирки резиновой пробкой, чтобы кислота не выплёскивалась.
- 4) Растворение столового уксуса в воде проводят без использования защитных очков.

В самом задании есть понятие «выберите...», следовательно, правильных ответов может быть от двух до трех. Такой тип задания уводит разработчиков КИМ от так называемой «угадайки». Оно сложное в решении, но при внимательном прочтении нужно определиться с верными ответами.

7. **Задание 17** направлено на проверку знаний экзаменуемого по темам: 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).

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_3PO_4 и Na_2SO_4	1) KOH
Б) $AlCl_3$ и $ZnSO_4$	2) K_2SO_4
В) $AlCl_3$ и $MgCl_2$	3) $Al(NO_3)_3$
	4) $Ba(NO_3)_2$

Экзаменуемый должен учитывать, что одно из веществ в реакцию с реактивом должно вступать и показывать определенные признаки: выпадение или растворение осадка, выделение газа или изменение цвета раствора. Второе вещество как правило в реакцию не вступает. Требуется распознать классы веществ и учесть их уникальные химические свойства. Использовать таблицу растворимости обязательно, а прописывать реакции по-необходимости.

8. **Задание 19.** Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Решение задания носит математический характер. Требуется провести математический расчет массы вещества и записать полученный результат с точностью до десятых – это важный факт, который при анализе веров ответов, показывает наличие большого количества работ, которые зачет не из-за неправильного округления цифр.

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $Ca(H_2PO_4)_2$) – широко используемое фосфорное удобрение. При подкормке кустов розы двойным суперфосфатом в почву вносят 15 г фосфора на 1 м².

Вычислите, какую массу (в килограммах) двойного суперфосфата надо внести в почву на участке площадью 50 м². Запишите число с точностью до десятых.

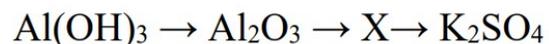
Ответ: _____ кг.

Задание носит скорее математический характер, но с использованием усвоенных химических законов расчета массы веществ.

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.

Задание 21 показывает взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их проведения. Это задание имеет преемственность с ЕГЭ, где прослеживается генетическая связь превращений неорганических веществ. Для одной из реакций (указано в задании) требуется прописать сокращенное ионное уравнение.

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

В представленном примере в случае неверной реакции получения вещества X нарушается генетическая связь неорганических веществ и принимать третью реакцию нельзя. В самом задании требуется написать именно сокращенное ионное уравнение, то есть приводить полное ионное уравнение не требуется. Задание имеет расширенную вариативность и при проверке эксперты рассматривают все представленные экзаменуемыми варианты. Засчитывать можно те, которые не нарушают химизм процесса, и генетическая связь должна прослеживаться в решении.

Задание 22 – расчетная задача. 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.

После пропускания через раствор серной кислоты 0,448 л аммиака (н.у.) получили 66 г раствора сульфата аммония. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе, если известно, что аммиак прореагировал полностью. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Задание оценивается по отдельно выполненным линиям: уравнение реакции, найденные физические величины и нахождение искомой величины. Экзаменуемый может выполнить часть из представленных стадий и получить неполные баллы. Алгоритмы решения задач могут быть разными. Допускается решение задачи с помощью пропорции, однако этот вариант считается запасным, но снижения баллов за такое решение не происходит. Экзаменуемым требуется внимательно прочитать задачу, написать химическую реакцию и определиться с известными величинами и тем, что нужно найти.

Подробно остановимся на разборе основных ошибок второй части. Задание 20 было ориентировано на проверку умений определять степень окисления химических элементов, составлять электронный баланс, на его основе расставлять коэффициенты в уравнениях реакций.

Выделим типичные ошибки для всех групп:

- невнимательность при переписывании, представленного в КИМ молекулярного уравнения, что приводит к обнулению последующих действий по представлению электронного баланса и нахождению окислителя и восстановителя;
- ошибочное определение степеней окисления веществ, которые являются окислителем и восстановителем, или неверное указание СО и заряда иона;
- арифметические ошибки при подсчете коэффициентов или их пропуск;
- небрежность в написании окислителя и восстановителя (возникает вопрос какое именно вещество относится к вышеупомянутым);

- экзаменуемые часто не приводят информацию о равенстве количества отданных и принятых электронов в электронном балансе.

Задание 21 практически не изменилось за последние годы. Задание призвано проконтролировать знания генетической связи неорганических веществ. Основные ошибки:

- незнание химических свойств неорганических веществ приводит к ошибочным продуктам реакции, одно из которых является исходным веществом для следующей реакции;
- часто наблюдается нарушение генетической связи неорганических веществ, что не позволяет выставить баллы за задание в полном объеме;
- пропущены коэффициенты в реакции или выставлены с ошибками;
- молекулярные формулы веществ указаны с ошибками;
- экзаменуемые не учитывают протекание ОВР, но в данном задании это довольно редко.

Расчетная задача 22 является одним из самых сложных заданий ОГЭ, поскольку ее выполнение требует знаний химических свойств веществ и предполагает осуществление некоторой совокупности действий, обеспечивающих получение правильного ответа. В числе таких действий назовем следующие:

- составление уравнений химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов;
- выполнение расчетов, необходимых для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы;
- формулирование логически обоснованного ответа на все поставленные в условии задания вопросы (например, установить молекулярную формулу).

Однако следует иметь в виду, что не все названные действия обязательно должны присутствовать при решении любой расчетной задачи, а в отдельных случаях некоторые из них могут использоваться неоднократно. Как и всегда, расчетные задачи – самое трудное звено в заданиях высокого уровня сложности – проверка сформированности учебно-познавательной и профессиональной компетенции. В решении выпускниками допускались ошибки, аналогичные ошибкам прошлых лет (для всех групп):

- отсутствуют коэффициенты в молекулярном уравнении реакции;

- не определен избыток/недостаток реагирующих веществ; даже если этот элемент выполнен, при дальнейшем решении не учтен состав продукта (например, образование кислой или средней соли);
- математические ошибки являются основанием для снижения баллов;
- не указаны единицы измерения полученных данных;
- не учитывают наличие примесей в пробах;
- неверно рассчитаны относительные молекулярные массы веществ.

При оформлении решения задачи зачастую выпускниками не фиксируются такие его промежуточные этапы, как запись общих формул, расчет количества молей, составление пропорций, выполнение промежуточных вычислений, а приводится сразу ответ. Такая запись не позволяет оценить промежуточные элементы задачи.

Задание 23. Для его выполнения экзаменуемым дают раствор какого-либо вещества и набор из 5 реактивов. Требуется представить два уравнения реакции и указать их признаки. Типичные ошибки:

- пропущены коэффициенты в реакциях;
- экзаменуемые используют вещества не из списка, представленного в КИМ;
- признаки определены неверно или не понятно к какому веществу следует отнести описанный признак химической реакции;

Вследствие того, что с этого года есть практический тур при проведении экзамена, то признаки реакций засчитываются в случае правильного указания цвета осадка или запаха, выделяющихся газов. Экзаменуемые в задании 24 могут на практике проверить теоретически выбранные вещества для реакций и убедиться в правильности выбранных веществ.

Результаты выполнения заданий напрямую коррелируются с учебными программами, которые используют в регионе. Эта зависимость прослеживается, когда сравниваются результаты экзаменуемых, которые обучаются в СОШ, гимназиях и лицеях, в которых используют углубленные программы, которые гораздо лучше отражают современные знания и подходы в химии.

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

Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ. Для анализа метапредметных результатов, повлиявших на выполнение заданий КИМ по химии следует оценить: метазнания (знания о способах получения знаний), метаумения (междисциплинарные познавательные умения и навыки) и метапредметные результаты (развития способностей). Применение комплексных заданий, указывающих на метапредметные результаты, позволяют получить объективную оценку о качестве усвоения материала и о динамике развития видов деятельности, составляющих систему обучения химии. Под метапредметными результатами по химии понимается способ деятельности в рамках образовательного процесса и решение проблем реальных практических задач. К средствам формирования метапредметных результатов обучения относят: лабораторные и практические работы, экспериментальные и расчетные задачи, задания, для решения которых требуется усвоить информацию из различных источников и других предметов. Так в химии задействованы знания из области математики, биологии, физики и ряда других предметов.

Для рассмотрения результатов усвоения метапредметных результатов потребовалось проанализировать и совместить результаты плохо усвоенных заданий ОГЭ 2024 по различным группам участников (см. пункт выше), кодификатор (таблица 1 и 2) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по химии и спецификацию контрольных измерительных материалов.

Относительно низкие результаты выполнения заданий 8-10 относятся к следующим проверяемым требованиям к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования: проводить по самостоятельно составленному плану - опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений.

В задании 13 проверяются владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации, а к метапредметным требованиям можно отнести выявление способности характеризовать существенные признаки объектов (явлений).

В заданиях 17 и 19 оценивается способность проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой.

Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся. Метапредметные результаты освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1. базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов или явлений (задание 19); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа (задания 8-10, 12, 13); с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях (задания 16 и 19); предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий (задания 12-14, 17); выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях (задания 20-23); самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);
2. базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их

последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3. работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно; эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1. общение: воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах (например в практическом задании 24 экзаменуемые учатся правильно формулировать свою мысль наблюдения тех или иных признаков химических реакций); распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2. совместная деятельность (она может быть использована на этапе подготовки к экзамену, где школьники кооперируются в группы и помогают разобраться с материалом, фиксируют ошибки друг друга и стремятся понять химию на более глубоком уровне): понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при

решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1. самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его части), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение;
2. самоконтроль: владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям;

3. эмоциональный интеллект: различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций;

4. принятие себя и других: осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Выбор наиболее эффективного способа решения, выдвижение гипотезы и оформление результатов относятся ко всем заданиям развернутой части (20-24). В задании 20 необходимо разбираться в осуществлении окислительно-восстановительных реакций, уметь определять окислитель и восстановитель, понимать принцип написания электронного баланса. В 21 задании проверяется уровень усвоения знаний взаимосвязи различных классов неорганических веществ, с возможностью прогнозировать и использовать исходные вещества и продукты реакции. Задача под номером 22 касается вычисления количества вещества, массы и объема одного из реагентов, а также массовой доли растворенных веществ. Задание 23 направлено на 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-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)». Осуществление структурирования полученных знаний относится к практическому туру ОГЭ – задание 24 (правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов). Самостоятельность работы с информацией для выполнения конкретного задания также задействована в этом задании.

Метапредметные знания применяются в рамках образовательного процесса и в бытовых условиях, когда обучающиеся могут принимать решения в различных жизненных ситуациях, где требуются умения мыслить нестандартно или креативно. Метапредметность – это явление существования единых основ нескольких предметов. Если речь идет о химии, то под последними понимается связь с биологией (например, задействованы знания для

решения заданий 18 и 19 – проверяемые элементы: химическое загрязнение окружающей среды и его последствия; человек в мире веществ, материалов и химических реакций); математики (все расчетные задачи – 18, 19 и 22); русский язык (в заданиях с развернутым ответом требуется четко излагать алгоритм решения с пояснениями, и если экзаменуемый не приобрел умение формировать свою мысль четко и грамотно, то возможны проблемы в проверке работы экспертами).

Метапредметными результатами освоения выпускниками программы по химии являются: владение и использование универсальными естественно-научными способами деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации на практике; использование различных источников для получения химической информации. В сторону повышения среднего процента выполнения экзаменационной работы метапредметность повлияла в заданиях: 12 (Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях), 18 (вычисление массовой доли вещества) и 20 (окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель).

У обучающихся недостаточно сформированы следующие метапредметные умения:

1. Извлекать информацию из текста, интерпретировать ее, соотносить с химическими знаниями и умениями. Ошибки возникают из-за неправильного прочтения условия задания до конца, неверной интерпретации данных условия, неполного понимания терминов и понятий, общих для многих областей знаний (больше / меньше, увеличение / уменьшение, одинаковый / равный и т.д.).
2. Выстраивать логически стройные цепочки рассуждений с опорой на знание химических понятий, теорий, законов, фактологических сведений о веществах и химических реакциях (Ошибки в рассуждениях обусловлены недостатком химических знаний, неверной трактовкой теоретических понятий, неверным пониманием текста условия).
3. Составлять уравнения химических реакций на основе текстового описания признаков протекания реакций. Ошибки в составлении уравнений реакций связаны с непониманием знаков, символов, отражающих условия проведения реакции, пропуска информации, указанной в схеме (цепочке) превращений, влияющей на правильность прогнозирования продуктов реакции.

4. Осуществлять расчеты на основании приведенных в условии задания данных. Отмечаются ошибки в расчетах из-за неверного понимания сути описанных химических реакций, ошибок в выборе данных для проведения расчетов, неумения сопоставлять данные, расположенные в разных частях условия, неправильное округление и оформление ответов.

3.2.4. 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 (средний процент выполнения больше 70)*

1. связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция; умением использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;
2. зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома
3. валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона;
вид химической связи и тип кристаллической структуры (решетки) в соединениях;
4. классификация неорганические вещества;
5. умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена;
6. важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель;
умение определять окислитель и восстановитель;
7. прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения;
8. пользоваться основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений.

- *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 (средний процент выполнения меньше 50):*
 1. Основы безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;
 2. правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
 3. знания о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества;
 4. умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач;
 5. умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;
 6. умение вычислять / проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок, обучающихся Иркутской области*

Основной составляющей ошибок, экзаменуемых является недостаточная подготовка к экзамену. Экзамен по химии является сложным и сдать его, если школьники не изучат химические свойства веществ, не умеют распознавать классы неорганических веществ, не понимают алгоритмов уравнивания реакций и др. практически невозможно. Судя из веров ответов экзаменуемые плохо разбираются в периодических свойствах веществ в таблице Менделеева. Математические ошибки при решении задач очень огорчают при проверке, они не дают возможность экзаменуемым получать правильные ответы, а ошибки при округлении полученных значений вызывают много вопросов у экспертов. Нехватка времени является одной из причин неудовлетворительных оценок за экзамен. Требуется четко распланировать время на решение различных частей ОГЭ и при необходимости переходить к решению более простых заданий для получения максимально возможных результатов. Невнимательность экзаменуемых при выполнении

заданий в КИМ. Экзаменуемые не указывают все правильные ответы (ответов три, а указано только два), совершают ошибки при переносе ответов в бланки, неправильно выставляют последовательность правильных ответов и др. Они не прописывают химические реакции, а выполняют их мысленно, что в большинстве случаев приводит к ошибочному результату. Подготовка экзаменуемых осуществляется, используя стандартные сборники ОГЭ, требуется ознакомление с различными ресурсами и банками данных. Требуется отметить факт того, что не все учителя проводят ознакомление школьников с отчетами работы ПК за прошлые годы, не рассказывают об основных ошибках и не фиксируют внимание на выполнение демоверсий ОГЭ. Основные затруднения, связанные с выполнением заданий повышенного уровня сложности связаны с невнимательностью экзаменуемых; их небрежностью в написании формул, арифметических ошибках, проблемах в представлении расчетов и оформлении полученных результатов; нарушаются законы генетической связи неорганических цепочек; не приводятся логические обоснования решения задач и т.д.

○ *Прочие выводы*

Проведение ОГЭ по химии в 2024 г. позволило получить в целом объективную картину качества химического образования обучающихся образовательных организаций Иркутской области. КИМ ГИА по химии позволяют объективно оценить знания и умения выпускников основной школы, выбравших экзамен по химии, и определить степень их готовности к обучению в профильных классах старшей школы. Наиболее высокий средний балл характерен для выпускников лицеев, гимназий и школ с углубленным изучением предметов естественнонаучного цикла. В данных ОО изучению предмета отводится достаточное часов в неделю, а учителя, преподающие в профильных классах, имеют в основном высшую квалификационную категорию, способны заинтересовать обучающихся и привить им любовь к химии. Все это в совокупности дает положительный эффект. Средний балл выпускников таких классов выше. Наибольшие затруднения практически у всех групп, экзаменуемых вызвали задания, направленные на проверку знаний и умений, формируемых при выполнении мысленного химического эксперимента. В связи с этим необходимо уделять большее внимание обсуждению основных этапов выполнения реального химического эксперимента, а также отработке умений фиксировать его результаты. ОО, уделяющие химическому эксперименту должное внимание, добиваются лучших показателей. ОГЭ по химии может рассматриваться не только как форма государственной итоговой аттестации выпускников основной школы, но и как

первоначальная независимая проверка уровня знаний, обучающихся по химии. Существует преемственность моделей и структуры ОГЭ и ЕГЭ. Результаты ОГЭ могут служить выпускникам ориентиром для определения уровня собственной подготовки на данной ступени обучения, а для учителей – возможностью определения направлений коррекции в подходах к преподаванию отдельных разделов курса на старшей ступени школы.

Раздел 4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

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

○ *Учителям*

Проведенный анализ результатов выполнения выпускниками основной школы заданий экзаменационной работы ОГЭ 2024 года позволил сформулировать некоторые выводы и дать рекомендации. В целях повышения качества преподавания химии в образовательных учреждениях необходимо:

1. накапливать и передавать успешный опыт учителей, обеспечивающих высокое качество преподавания по предмету;
2. рекомендовано совмещать тематический план рабочих программ в школе с темами отдельных заданий ОГЭ и вносить коррективы в учебные планы, с учетом результатов ГИА прошлых лет. При составлении рабочих программ учителя должны использовать перечень элементов содержания, проверяемых на экзамене, представленных в кодификаторе, понимать структуру вариантов КИМ и использовать обобщённый план варианта из спецификации;
3. организовать наставническую деятельность обучающихся старших классов, по отношению к обучающимся классов, в которых химия только начинает изучаться;
4. учителям необходимо изучать самостоятельно отчеты о результатах экзаменов прошлых лет; в т.ч. для объяснения обучающимся наиболее спорных и сложных моментов решения, обязательно должны знакомить учеников с отчетами о результатах прошлых лет, где прописаны наиболее спорные и сложные моменты решения. У учеников сразу должна складываться правильная модель и алгоритм решения. Индивидуальный подход к каждому ученику со стороны преподавателя приветствуется, но общая база с учетом ошибок прошлых лет должна быть сформирована у всех экзаменуемых;
5. необходимо сформировать у обучающихся соответствующие компетенции и тягу к исследовательской деятельности и доказательной базы, опирающейся не только на теоретические знания, но и на практические навыки проведения экспериментов;

6. проводить периодические курсы повышения квалификации учителей;
7. уделять особое внимание в формировании алгоритмов решения задач (уравнение химической реакции, нахождение массы чистого вещества и его количества, нахождение искомой физической величины);
8. уделять внимание метапредметным результатам обучения;
9. при изучении предмета не заменять реальный химический эксперимент виртуальными лабораторными работами; максимально использовать возможности проектных технологий, в частности мини-проектов и мини-исследований;
10. шире использовать дистанционные методы обучения и возможности Интернета. Пользоваться тестовыми материалами, публикуемыми на сайтах Федерального института педагогических измерений и ГАУ ДПО «Институт развития образования Иркутской области»;
11. систематически проводить внутренний мониторинг качества усвоения знаний по предмету в формате ОГЭ и ЕГЭ. Подготовка к экзаменационной работе должна носить системный характер, с фиксацией ошибок, их разбором и закреплением на аналогичных заданиях. Безусловно нужно познакомить экзаменуемых с критериями оценки заданий высокого уровня сложности и заострить внимание на наиболее распространённых ошибках, для предотвращения их совершения на экзамене;
12. использовать в системе методы формирования функциональной грамотности (самостоятельное чтение текста, поиск доказательной базы, опирающейся как на теоретические знания, так и практические навыки проведения химического эксперимента)».

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

Организациям, осуществляющим повышение квалификации профильных специалистов рекомендовано изучать статистико-аналитические отчеты по результатам проведения ГИА текущего года и прошлых лет с выделением тем, которые экзаменуемые решили неудовлетворительно. При проведении обучающих семинаров и курсов повышения квалификации учителей следует обратить внимание на такого рода задания с разбором сложившихся ситуаций потери баллов экзаменуемыми. Требуется ежегодная корректировка обучающих программ в сфере дополнительного образования и повышения квалификации с учетом изменений, которые вводятся в КИМ и полученных результатов,

экзаменуемых за текущий год. Часто ошибки, которые совершают экзаменующиеся на экзамене – это недоработки учителей, которые связаны с недостаточной компетентностью, устранение которых это прямая обязанность организаций, представленных выше.

Одним из факторов успешной подготовки отличных учителей является аккумуляция и передача положительно опыта других учителей, обеспечивающих высокое качество знаний по химии. ИПК и ИРО могут стать платформой для организации такого рода обучающих программ и семинаров. Если у профильных учреждений есть возможность проведения систематического анализа комплектования школ по уровню оснащенности реактивами и специальным оборудованием в кабинетах химии, то требуется осуществлять данную деятельность.

В целях повышения качества преподавания химии в образовательных учреждениях необходимо:

1. проводить региональные вебинары для учителей-предметников не реже чем один раз в семестр;
2. осуществлять методическую поддержку территориальным УМО учителей химии;
3. поддержать ОО при необходимости осуществления дифференцированного обучения детей с разным уровнем подготовки (базовый уровень и высококачественные);
4. проводить систематический анализ комплектования школ по уровню оснащенности и готовности к проведению практических занятий;
5. целесообразно продолжить отработку у обучающихся таких общеучебных и метапредметных умений, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема, диаграмма), а также умения представлять переработанные данные в различной форме. Требуется систематизировать полученные знания, умения и навыки, связывать и дополнять информацию по разным темам, что должно привести к повышению уровня усвоения информации и более успешному выполнению ОГЭ по химии

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

Точные дисциплины и, в частности химия, является сложной в усвоении дисциплиной, которая задействует знания в различных областях науки: математика, физика, биология и многие другие. Соответственно, у разных групп, обучающихся возникают индивидуальные трудности в решении поставленных целей. Высокоинтеллектуальные и

заинтересованные в результате обучающиеся хорошо усваивают различные алгоритмы решения, умеют их обобщать, находить главное и варьировать усвоенными знаниями для достижения поставленной цели. Практические навыки подтверждают и дополняют теоретические данные. Дефицита времени данная группа экзаменуемых обычно не испытывает, вследствие быстрого и правильного решения заданий первой части и возможности фокусирования своих возможностей для решения второй части заданий повышенной сложности. Отсутствие у экзаменуемых четко отработанной системы работы при выполнении эксперимента, недостаточная сформированность умений работать с информацией и преобразовывать ее в новую форму, недостаточный уровень знаний об областях применения, о правилах хранения и использования веществ не позволили выпускникам даже с высоким уровнем подготовки успешно справиться с заданиями практико-ориентированного направления.

○ *Учителям*

Целесообразно продолжить отработку у обучающихся таких общеучебных умений, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, схема, диаграмма), а также умения представлять переработанные данные в различной форме. Следует уделить большее внимание вопросам применения веществ в промышленности, сельском хозяйстве, в быту, а также изучению правил их безопасного хранения и использования в повседневной жизни. Для обеспечения реализации дифференцированного подхода к обучению посредством учёта индивидуальных особенностей и потребностей, обучающихся целесообразно предоставлять выбор разных видов деятельности для более эффективного освоения программы обучающимися с разным уровнем подготовки. При этом необходимо обеспечить дифференцированный подход не только к испытывающим трудности в обучении школьникам, но и к одаренным детям. Дифференцированный подход к обучению необходимо использовать не только на уроке, но и при подборе домашних заданий и контрольно-измерительных материалов. При изучении химии необходимо научить школьников работать с разнообразными источниками научных и научно-популярных знаний, анализировать и интерпретировать информацию. Учитель должен помочь ученикам различного уровня подготовки освоить приемы логического мышления, которые необходимы, чтобы понять предмет. Рекомендуется актуализировать представления о методах разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся.

Для применения дифференцированного подхода можно разделить школьников по группам после проведения входного тестирования на работах, аналогичных по структуре с КИМ ОГЭ (демоверсии, варианты прошлых лет и др). После подсчета результатов условно можно выделить следующие группы: не преодолевших минимальный балл (ученики с плохой подготовкой), получивших оценку удовлетворительно (условно школьники с потенциалом, позволяющим сдать ЕГЭ на уровне ниже среднего), хорошо (потенциально подготовленные школьники, знания которых нужно приумножать) и отлично (одаренные дети, к которым нужен индивидуальный подход для достижения максимального результата). Для первой группы нужно проанализировать контрольные работы и выделить задания, которые они потенциально в состоянии решить. В случае достижения поставленной цели появляется возможность «перевода» школьников в более продвинутую группу. Вторая группа помимо отработки заданий базового уровня сложности должна усиленно разбирать повышенный уровень, который требует уже комплексного подхода. Совместно для третьей и четвертой группы обязательным является решение заданий высокого уровня сложности, анализ заданий с официальных сайтов, сборников и разработка индивидуальных задач, решение которых следует разбирать и находить слабые места. Для всех групп обязательным условием качественного выполнения экзаменационной работы требуется ознакомление с отчетами прошлых лет и решение открытых вариантов ОГЭ по химии. После двух-трех месяцев интенсивной подготовки проводится повторное тестирование для выявления лиц, способных перейти в другие группы. После получения результатов вводятся соответствующие коррективы в подготовку учеников, и работа продолжается. В случае дифференцированной подготовки возникает дополнительный стимул в переходе в другую группу с более интенсивной подготовкой и происходит экономия времени учителей на разбор тем, которые способны решить ученики. В некоторых случаях можно устроить небольшие соревнования между группами с высоким и очень высоким уровнем подготовки, так как соревнование практически всегда заставляет достигать повышенные результаты в кратчайшие сроки.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Рекомендуем более активно привлекать школьников с хорошей и отличной подготовкой к написанию исследовательских и проектных работ на базах высших учебных заведений. Для обучающихся, проявляющих интерес к химии, необходимо организовывать факультативы, которые призваны углублять и расширять научные и прикладные

знания выпускников в соответствии с их потребностями, приобщать их к исследовательской деятельности, создавать условия для самоопределения личности и её самореализации. Факультативы являются одной из гибких форм отражения в профессиональном образовании современных достижений науки, техники и культуры, позволяют вносить дополнения в содержание образовательных программ. Для этих целей было бы полезным приглашать ведущих преподавателей и молодых ученых вузов, а также ведущих ученых Иркутского научного центра СО РАН. При условии возможности проведения дифференцированной подготовки школьников администрации требуется осуществить содействие учителям в проведении факультативных занятий с учениками, возможности задействования дополнительных площадей и кабинетов. Помочь в комплектовании химических лабораторий на базе кабинетов химии, так как практические и лабораторные занятия повышают интерес к изучению химии и облегчают её понимание.

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

С целью формирования углубленной подготовки обучающихся необходимо учитывать межпредметные и междисциплинарные связи при подготовке учащихся к ОГЭ по химии. Таким образом профильным организациям, осуществляющим образовательную деятельность, требуется проанализировать результаты текущего года и донести их до учителей химии. Нужно организовать соответствующие площадки для обмена опытом учителей, школьники которых достигли высоких результатов, с учителями, дети которых попали в группы, не преодолевших минимальный порог. Одним из самых важных факторов получения высоких результатов это заинтересованность педагогов, достижение которого находится в компетенции профильных организаций повышения квалификации.