

Министерство образования Иркутской области  
Государственное автономное учреждение Иркутской области  
«Центр оценки профессионального мастерства, квалификаций педагогов и  
мониторинга качества образования»

**Методический анализ результатов  
основного государственного экзамена  
по химии  
в Иркутской области в 2023 году**

Иркутск, 2023 г.

*Методический анализ результатов основного государственного экзамена по химии в Иркутской области в 2023 году / Составители: Бисикало А.Л., канд. хим. наук.*

В методическом анализе представлены данные о результатах ОГЭ в Иркутской области. Проведены анализ результатов ОГЭ по учебному предмету и анализ типичных затруднений выпускников региона при выполнении заданий ОГЭ. Даны рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

Анализ может быть использован:

– специалистами органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования, для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения;

– специалистами организаций дополнительного профессионального образования при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;

– методическими объединениями учителей-предметников при планировании обмена опытом работы и распространении эффективных методик обучения учебному предмету и подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации;

– руководителями образовательных организаций и учителями-предметниками при планировании учебного процесса и выборе технологий обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов .....	4
<b>1. КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ (ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ) ПО КАТЕГОРИЯМ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ .....</b>	<b>7</b>
2.1 Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2023 г.....	7
2.2 Динамика результатов ОГЭ по предмету .....	7
2.3 Результаты ОГЭ по АТЕ региона.....	7
2.4 Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО .....	9
2.5 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету .....	10
2.6 Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету .....	11
2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2023 году и в динамике .....	11
<b>3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ ОГЭ .....</b>	<b>15</b>
3.1 Краткая характеристика КИМ по предмету .....	15
3.2 Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ .....	18
3.3 Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ.....	22
3.4 Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ .....	33
3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий .....	37
<b>4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>	<b>41</b>
4.1 Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся .....	42
4.2 Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.....	44

## Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

АТЕ	Административно-территориальная единица
ГИА-9	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ОИВ	Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
Рособрнадзор, РОН	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Участник ОГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ОГЭ
Учебник	Учебник из Федерального перечня допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования
ФПУ	Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

**Методический анализ результатов ОГЭ  
по учебному предмету  
«Химия»**

**1. КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
(ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ) ПО  
КАТЕГОРИЯМ**

*Таблица -1*

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.	
		чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	1 645	77,3	1 647	77,7
2.	Обучающиеся лицеев	184	8,7	169	8,0
3.	Обучающиеся гимназий	158	7,4	159	7,5
4.	Обучающиеся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	106	5,0	133	6,3
5.	Обучающиеся ООШ	34	1,6	15	0,7
6.	Обучающиеся вечерних/открытых сменных ОШ	0	0	2	0,1
7.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	6	0,3	3	0,1
8.	Участники, не завершившие обучение в предыдущие годы	0	0	6	0,3

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

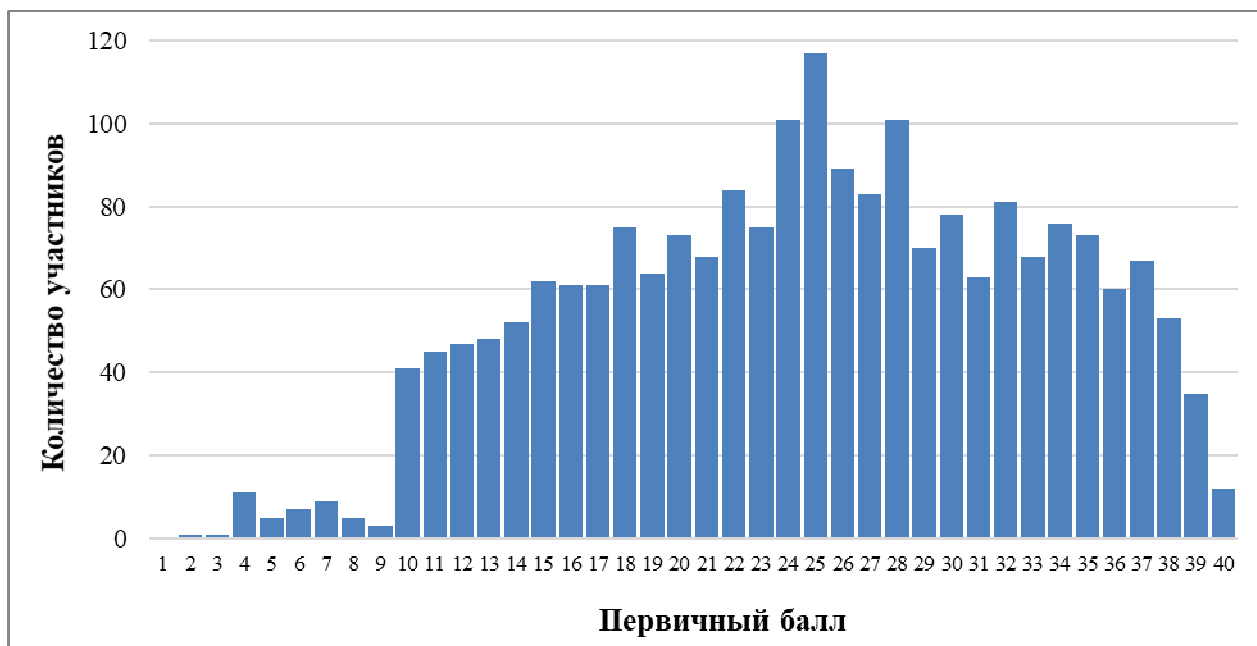
ОГЭ по химии, представленный в блоке «Предметы по выбору», в 2020 и 2021 годах не проводился в связи с особенностями проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, поэтому сравнительный анализ проведен за 2022 и 2023 гг. В текущем году общее число экзаменуемых по химии составило 2 125 человек, то есть количество участников практически не изменилось относительно 2022 года (2 127 чел.). В 2023 году общее количество выпускников 9-х классов увеличилось на 10% (≈2800 чел.). Из представленных фактов можно сделать вывод, что интерес к химии немного падает. В текущем году количество выпускников лицеев и гимназий незначительно уменьшилось, на 4,1%, а обучающихся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, наоборот, увеличилось на 25,5%. Экзаменуемые лицеев, гимназий и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов обычно являются более заинтересованными в получении глубоких знаний по предмету за счет наличия профильных классов по естественно-научным дисциплинам. Из таблицы 1 видно, что

общее количество экзаменуемых из группы, указанной выше, увеличилось с прошлого года на 2,9%. Обучающихся ООШ, которые выбрали ОГЭ по химии, стало в два раза меньше по причине низкой заинтересованности этих детей в химической дисциплине. Шесть обучающихся, не завершивших обучение в прошлом году, повторно сдавали экзамен в текущем. В 2022 году таких участников не было, так как в 2020 и 2021 годах ОГЭ по химии не проводился.

ГАУ ИО ЦОПМКИМКО

## 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2023 г.



### 2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица -2

Получили отметку	2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%
«2»	102	4,8	42	2
«3»	897	42,2	629	29,6
«4»	745	35	866	40,8
«5»	383	18	588	27,7

### 2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица -3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Ангарский городской округ	215	2	0,9	68	31,6	71	33	74	34,4
2	Зиминское городское МО	45	1	2,2	11	24,4	20	44,4	13	28,9
3	Зиминское районное МО	14	0	0	5	35,7	5	35,7	4	28,6
4	г. Иркутск	658	20	3	187	28,4	267	40,6	184	28,0
5	Иркутское районное муниципальное образование	93	0	0	28	30,1	39	41,9	26	28,0

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
6	МО Аларский район	26	1	3,8	5	19,2	14	53,8	6	23,1
7	МО Балаганский район	2	0	0	0	0	2	100	0	0
8	Баяндаевский муниципальный район	15	0	0	2	13,3	3	20	10	66,7
9	МО Боханский район	23	0	0	2	8,7	14	60,9	7	30,4
10	МО "Братский район"	24	0	0	10	41,7	12	50	2	8,3
11	МО город Саянск	19	0	0	2	10,5	6	31,6	11	57,9
12	МО город Свирск	3	0	0	2	66,7	1	33,3	0	0
13	МО "город Тулун"	71	1	1,4	28	39,4	30	42,3	12	16,9
14	МО город Усолье-Сибирское	73	1	1,4	14	19,2	34	46,6	24	32,9
15	МО город Усть-Илимск	71	1	1,4	16	22,5	33	46,5	21	29,6
16	МО город Черемхово	25	0	0	7	28	8	32	10	40
17	МО г. Бодайбо и района	5	0	0	0	0	1	20	4	80
18	МО города Братска	201	3	1,5	63	31,3	73	36,3	62	30,8
19	МО Жигаловский район	10	0	0	8	80	2	20	0	0
20	МО Заларинский район	37	1	2,7	5	13,5	14	37,8	17	45,9
21	МО Иркутской области Казачинско-Ленский район	12	0	0	5	41,7	5	41,7	2	16,7
22	МО Катангский район	1	0	0	0	0	1	100	0	0
23	МО Качугский район	14	0	0	5	35,7	7	50	2	14,3
24	МО Киренский район	30	0	0	10	33,3	16	53,3	4	13,3
25	МО Куйтунский район	6	0	0	3	50	1	16,7	2	33,3
26	МО Мамско-Чуйского района	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	МО Нижнеилимский район	49	1	2	23	46,9	20	40,8	5	10,2
28	МО "Нижнеудинский район"	39	0	0	7	17,9	22	56,4	10	25,6
29	МО Нукутский район	18	0	0	7	38,9	10	55,6	1	5,6
30	Осинский муниципальный район	20	0	0	7	35,0	11	55,0	2	10,0



№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
31	Слюдянский муниципальный район ИО	35	0	0	5	14,3	15	42,9	15	42,9
32	МО Тайшетский район	55	1	1,8	31	56,4	15	27,3	8	14,5
33	МО Тулунский район	19	1	5,3	7	36,8	8	42,1	3	15,8
34	МО Усть-Илимский район	9	1	11,1	3	33,3	4	44,4	1	11,1
35	МО "Эхирит- Булагатский район"	43	2	4,7	10	23,3	20	46,5	11	25,6
36	Ольхонское районное МО	5	0	0	3	60,0	1	20,0	1	20,0
37	Районное МО Усть- Удинский район	4	0	0	1	25,0	3	75,0	0	0
38	Усольский муниципальный район Иркутской области	21	2	9,5	6	28,6	6	28,6	7	33,3
39	Усть-Кутское МО	33	2	6,1	11	33,3	14	42,4	6	18,2
40	Черемховское районное МО	7	1	14,3	3	42,9	2	28,6	1	14,3
41	Чунское районное МО	17	0	0	7	41,2	7	41,2	3	17,6
42	МО Шелеховский муниципальный район	58	0	0	12	20,7	29	50,0	17	29,3

#### 2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО<sup>1</sup>

Таблица -4

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	2,4	32,5	42,2	22,9	65,1	97,6
2.	Обучающиеся лицеев	0	10,7	34,9	54,4	89,3	100
3.	Обучающиеся гимназий	0	23,3	35,2	41,5	76,7	100
4.	Обучающиеся с углубленным изучением отдельных предметов	2,3	23,3	37,6	36,8	74,4	97,7
5.	Обучающиеся ООШ	0	33,3	40,0	26,7	66,7	100

<sup>1</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
6.	Обучающиеся вечерних/открытых сменных ОШ	0	100	0	0	0	100
7.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0	0	100	0	100	100
8.	Участники, не завершившие обучение в предыдущие годы	16,7	50,0	33,3	0	33,3	83,3

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

В ОГЭ по химии участвовали выпускники 389 ОО Иркутской области. Из них в 328 школах количественный показатель составлял от 1 до 9 человек, и лишь в 61 количество участников экзамена составило 10 и более человек. Будем считать количество участников экзамена по предмету в ОО не менее 10 достаточным для получения статистически достоверных результатов для проведения сравнительного анализа.

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

- 1) количество участников экзамена в ОО не менее 10;
- 2) доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», составляет от 90% и выше;
- 3) доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения – 0%.

Таблица -5

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ "СОШ № 5", Ангарский ГО	0	90	100
2.	МБОУ "СОШ №10", Ангарский ГО	0	96,2	100
3.	МБОУ г. Иркутска СОШ № 39	0	92,3	100
4.	МАОУ ЦО № 47 г. Иркутска	0	100	100

№ 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)
5.	МБОУ г. Иркутска СОШ № 11 с углублённым изучением отдельных предметов имени И.А. Дрица	0	92,3	100
6.	МБОУ г. Иркутска лицей № 3	0	95,7	100
7.	МБОУ г. Иркутска СОШ № 64	0	94,4	100
8.	МОУ ИРМО "СОШ поселка Молодежный"	0	94,1	100
9.	МБОУ ШР "Шелеховский лицей"	0	90	100
10.	МОУ "Гимназия им. В.А. Надькина", МО город Саянск	0	100	100
11.	МБОУ "Лицей № 1", МО город Усолье-Сибирское	0	100	100

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

В таблице 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», 10% и выше;
- 3) доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», менее 45%.

Таблица -6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ "СОШ № 42", г. Братск	16,7	41,7	83,3
2.	МОУ "Новоигирменская СОШ № 3", МО Нижнеилимский район	10	40	90

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

Минимальное количество первичных баллов по химии, соответствующее отметке удовлетворительно – 10. Обращает на себя внимание резкий подъем на диаграмме распределения первичных баллов

участников ОГЭ при переходе первичных баллов от 9 к 10. Данная ситуация требует дополнительного рассмотрения и, возможно, связана с непониманием некоторых обучающихся требуемого уровня подготовки к ОГЭ и случайным выбором экзамена для прохождения ГИА. В результате минимальный порог экзаменуемые не проходят. В 2022 году экзаменуемых, получивших от 0 до 9 первичных баллов, было 102, а в текущем – 42, что на 58,9% меньше. Снижение общего количества экзаменуемых этой группы говорит о более осознанном подходе экзаменуемых к выбору дисциплины химия, которая является одним из самых сложных экзаменов, и без соответствующей подготовки написать его на высокие баллы невозможно. Максимум по количеству первичных баллов сместился в 2023 году к значению 25 баллов, относительно 2022 года – 19 баллов, что свидетельствует об улучшении результатов ОГЭ по химии. Это обусловлено рядом причин: отсутствием изменений в КИМ в текущем году, улучшением подготовки экзаменуемых и увеличением доступности вариантов ОГЭ в различных информационных ресурсах.

В 2023 году количество экзаменуемых, получивших неудовлетворительную оценку, снизилось вдвое. Ситуация по отметке «удовлетворительно» в текущем году улучшилась, число таких выпускников составило 629 человек (897 человек в 2022 году). Доля экзаменуемых, которые хорошо усвоили программу по химии, в 2023 году увеличилась до 40,8% (35% в 2022 году). Также наблюдается улучшение процентного соотношения отличников по химии с 18% в 2022 году до 27,7% в текущем году, и это является результатом более усердной подготовки к ОГЭ по химии. 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 химия. 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 – 658 (в прошлом году – 677, наблюдается незначительное снижение на 1,9%), Ангарском городском

округе – 215 (снижение относительно прошлого года на 4,4%), МО г. Братска – 201 (снижение относительно прошлого года – 10,3%) и Иркутском районном МО – 93. Процент экзаменуемых, которые получили «5», в г. Иркутске увеличилось с 20% до 28%, в Ангарском ГО с 21,8% до 34,4%, а в МО г. Братска с 16,1% до 30,8%. То есть уровень подготовки к ОГЭ по химии в рамках наиболее крупных АТЕ улучшился. Особенно это заметно в МО г. Братска, где этот показатель вырос практически вдвое. Наблюдается улучшение результатов ОГЭ (увеличение числа участников, получивших отметку «5») за рассмотренный период в следующих АТЕ: МО Баяндаевский район, МО город Саянск, МО город Усолье-Сибирское, МО Заларинский район, МО Куйтунский район, МО Нижнеилимский район, МО Нижнеудинский район, Осинский муниципальный район, Слюдянский муниципальный район, МО Тайшетский район, МО Усть-Илимский район, Районное МО Усть-Удинский район, Усольский муниципальный район Иркутской области, Чунское районное МО и МО Шелеховский муниципальный район.

По результатам таблицы 4 можно сделать ряд выводов:

1. Качество обучения улучшилось в сравнении с 2022 годом в СОШ (в 2022 г. – 48,0%, в текущем 65,1%), лицеях (2022 г. – 77,2%, 2023 г. – 89,3%), гимназиях (2022 г. – 62,7%, 2023 г. – 76,7%) и ООШ (2022 г. – 35,3%, 2023 г. – 66,7%).

2. Уровень обученности увеличился в СОШ (в 2022 г. – 94,3%, в текущем 97,6%), лицеях (2022 г. – 97,8%, 2023 г. – 100%) и гимназиях (2022 г. – 98,1%, 2023 г. – 100%).

3. Наблюдается некоторое увеличение доли экзаменуемых с оценкой «неудовлетворительно» для обучающихся СОШ с углубленным изучением отдельных предметов с 0,9 в 2022 году до 2,3 в текущем году.

По результатам, представленным в таблице 5, видно, что 11 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 90% (в 2022 г. – 80%). Стабильно высокие результаты демонстрируют следующие учебные организации: МБОУ "СОШ № 10" г. Ангарска, МБОУ г. Иркутска СОШ № 11, МБОУ г. Иркутска лицей № 3, МАОУ ЦО № 47 г. Иркутск, МОУ "Гимназия им. В.А. Надькина" г. Саянск, МБОУ "Лицей № 1" г. Усолье-Сибирское. В текущем году представлены в таблице 2-5 и улучшили свои результаты относительно прошлого года следующие образовательные организации: МБОУ "СОШ № 5" Ангарского ГО (количество участников увеличилось с 8 до 10, доля

участников, получивших «2», снизилась до нуля, качество обучения увеличилось с 62,5% до 90%, а уровень обученности с 87,5% до 100%), МБОУ г. Иркутска СОШ № 39 (количество участников снизилось с 16 до 13, доля участников, получивших "2", снизилась до нуля, качество обучения увеличилось с 75% до 92,3%, а уровень обученности с 93,8% до 100%); МБОУ г. Иркутска СОШ № 64 (количество участников осталось на том же уровне – 18 человек, качество обучения увеличилось с 72,2% до 94,4%); МОУ ИРМО "СОШ поселка Молодежный" (количество участников снизилось с 17 до 10, качество обучения увеличилось с 50% до 94,1%) и МБОУ ШР "Шелеховский лицей" (количество участников увеличилось с 19 до 20, качество обучения увеличилось с 73,7% до 100%).

В таблице 6 представлены ОО, продемонстрировавшие низкие результаты ОГЭ по предмету. Таких учреждений два. 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 (МБОУ СОШ № 42 г. Братска с 14,3 в 2022 году до 16,7 в текущем и МОУ Новоигирминская СОШ № 3 с нуля в 2022 году до 10 в текущем году), что является тревожным признаком и требует детального выяснения причин данного факта. С образовательными организациями, представленными в этой таблице, требуется провести разбор причин неудовлетворительных результатов и принять меры к устранению пробелов.

### 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ ОГЭ

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.

#### 3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

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 предполагает 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.

Судя по спецификации, изменений в КИМ ОГЭ в текущем году нет. Если проанализировать открытые варианты за 2022 и 2023 годы, то можно выделить ряд особенностей:

1. В задании 2 картинка представления элемента изменилась (в текущем году как в таблице Менделеева, а в 2022 году было схематическое изображение атома с протонами и нейтронами). Данное изменение на средний балл выполнения практически не повлияло (наблюдается незначительное увеличение в текущем году с 74,8 до 76,8)
2. В задании 8 в текущем году речь идет о выборе веществ, которые «не реагируют с оксидом магния», а в прошлом году следовало выбрать вещества, которые вступают в реакцию с оксидом фосфора. Сложностей в выборе в теории никаких нет, но средний процент выполнения в текущем году выше – 63,4 (в 2022 – 51,7).

3. Задание 11 в 2022 году требовало выбрать из списка ОВР, а в текущем году речь шла о парах веществ, между которыми протекала реакция замещения, и оно проще в выполнении, что повлияло на средний процент выполнения (2022 год – 54,7; 2023 – 73,4).

4. Задание 12 в 2022 году требовало идентификации признаков реакции (цвет осадка) реагирующих веществ, а в текущем году признаками были: выделение газа, образование осадка, видимые признаки отсутствуют и растворение осадка. Формулировка текущего года проще для выполнения, и как результат средний процент выполнения увеличился с 55,2 до 63,3.

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).

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. Даны раствор и определенный перечень реактивов и в модели 1 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 веществ;
6. Экспериментальная химия.

Изменения структуры и содержания КИМ в 2023 году отсутствуют.

### 3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Таблица -7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>2</sup>	Процент выполнения <sup>2</sup> по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	65,4	11,9	49,6	68,2	82,0
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента	Б	76,8	19,1	63,0	78,2	93,7
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	71,4	35,7	53,3	73,3	90,7
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	П	86,5	21,4	73,5	91,6	97,7
5	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Б	84,1	23,8	68,5	89,5	97,1
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	79,0	14,3	59,1	85,1	95,8
7	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Б	66,9	38,1	45,8	69,6	87,6
8	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Б	63,4	9,5	35,3	68,9	89,3
9	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	70,3	20,2	50,5	75,5	87,3
10	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	62,8	25,0	33,9	68,7	87,6

<sup>2</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>2</sup>	Процент выполнения <sup>2</sup> по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
11	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Б	73,4	16,7	53,3	79,6	89,8
12	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	П	63,3	9,5	37,0	68,5	87,5
13	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	Б	67,3	14,3	35,1	75,9	92,9
14	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	61,1	11,9	30,5	68,0	87,1
15	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	Б	79,7	28,6	62,6	83,4	96,3
16	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	47,5	23,8	32,0	50,1	62,1
17	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	52,0	9,5	22,5	55,3	81,6

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>2</sup>	Процент выполнения <sup>2</sup> по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
18	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	77,1	7,1	51,5	86,0	96,4
19	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	35,7	2,4	12,4	38,5	58,8
20	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	В	55,3	0,0	29,8	52,4	90,8
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	34,8	0,0	8,9	29,1	73,1
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	В	39,0	0,0	7,1	32,7	85,2
23	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)	В	62,8	7,1	37,6	65,8	89,4
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	В	91,1	64,3	86,4	92,1	96,5

Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности варьируется в пределах от 35,7 (задание 19) до 84,1 (задание 5) – минимальные и максимальны показатели представлены для тех же заданий, что и в 2022 году; повышенного уровня от 52,0 (задание 17) до 86,5% (задание 4) и высокого уровня – от 34,8 (задание 21) до 91,1% (задание 24). Корреляции процента выполнения от уровня сложности задания нет, то есть

сложности появляются у экзаменуемых практически во всех заданиях, представленных в КИМ ОГЭ по химии. Задания, средний процент выполнения которых уменьшился относительно 2022 года: 3 (снижение на 0,3%) и 7 (снижение на 0,7%). В остальных заданиях средний процент выполнения вырос, что говорит об улучшении качества знаний экзаменуемых.

В регионе средний процент выполнения заданий базового уровня ниже 50 отмечается в заданиях: для базового уровня – 16 (47,5 для текущего года и 33,1% в 2022 году) и 19 (35,7 в текущем году и 30,8% в 2022 году); для повышенного и высокого уровней сложности задания со средним процентом выполнения меньше 15 отсутствуют (в 2022 году - задание 10 (44,3%) и задание 17 (43,3%)); для заданий высокого уровня сложности – 21 (34,8%) и 22 (39,0%). Наиболее низкие проценты выполнения в 2022 году экзаменуемые показали в заданиях 21 (32,3%) и 22 (36,7%). Эти позиции требуют детальной проработки в рамках школьной программы и запоминания алгоритма представления информации и решения.

Процент выполнения по региону в группе, получивших отметку:

1. «2» имеет максимальное значение для задания 24 (относится к высокому уровню) – 62,8%. Для заданий базового уровня сложности 3 и 7 максимальный процент выполнения соответственно 35,7 и 38,1. Таким образом данная группа хорошо усвоила следующие элементы содержания: закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева; классификация и номенклатура неорганических веществ. Остальные задания имеют процент выполнения ниже 30.

2. «3» имеет максимальное значение (больше 50) для заданий базового уровня: 2, 3, 5, 6, 11, 15 и 18. Таким образом данная группа хорошо усвоила следующие элементы содержания: строение атома, строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева; группы и периоды Периодической системы, физический смысл порядкового номера химического элемента, валентность, степень окисления химических элементов, строение вещества, химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, ОВР. Плохо усвоены следующие элементы содержания: взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления, вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества,

массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции, вычисление массовой доли растворённого вещества в раствор.

3. «4» имеет минимальное значение (меньше 50) для заданий базового уровня – 19 и высокого уровня – 21 и 22. Плохо усвоены следующие элементы содержания: взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления; химическое загрязнение окружающей среды и его последствия; человек в мире веществ, материалов и химических реакций; вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции; вычисление массовой доли растворённого вещества в раствор.

### 3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Выявление сложных для участников ОГЭ заданий можно провести в зависимости от среднего процента выполнения и получивших соответствующую отметку. Если смотреть по среднему проценту выполнения, то максимальные трудности для базового уровня сложности – это задания 16 и 19; для повышенного - 12 и 17; для высокого – 21 и 22. Среди тех, кто получил неудовлетворительную отметку, наибольшие сложности возникли с заданиями 1, 2, 6, 8, 11-14, 17-23; удовлетворительную отметку: 19-21; отметку «хорошо»: 19-21 и отметку «отлично»: 16 и 19. Для иллюстрации содержания КИМ ОГЭ 2023 г. использовался открытый вариант по химии. Рассмотрим подробно каждое из представленных выше заданий:

1. Задание 1. Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы: атомы и молекулы; химический элемент; простые и сложные вещества. Нет необходимости оценивать «правильность высказываний» – от экзаменуемых требуется четкое понимание, что такое атом, ион и умение соотносить эти понятия с «химическим элементом» или «веществом». Задание для экзаменуемых сложное, так как они пытаются распознать «химизм представленных тезисов».

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

- 1) В морской воде много натрия.
- 2) Натрий входит в состав поваренной соли.
- 3) Натрий – важный компонент питания растений.
- 4) Плотность натрия примерно равна плотности воды.
- 5) Как и все щелочные металлы, натрий является сильным восстановителем.

Один из вариантов решения — это соотнесение каждого из пунктов, представленных в задании, с понятием «атом» или «ион». После этого нужно выделить два правильных ответа, которые коррелируются с понятиями «химический элемент» или «вещество», в зависимости от условия задания. Для устранения пробелов в решении рекомендуется, разобравшись с понятиями «простое и сложное вещество», закрепить усвоенный материал и порешать в сборниках аналогичное задание.

2. Задание 2 направлено на проверку ЗУН по темам: строение атома, строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева, группы и периоды Периодической системы, физический смысл порядкового номера химического элемента. Обычно на приведённом рисунке изображают модель атома химического элемента, и требуется записать в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе, количество протонов в атоме и др.

На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д.И. Менделеева с данными о химическом элементе.

11
Na
23,0

Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома данного химического элемента, и номер периода (Y), в котором он расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Типичной ошибкой являются пробелы в понимании строения атома и электронных оболочек. Для решения представленного задания экзаменуемому требуется найти представленный элемент в таблице Менделеева, вспомнить, что порядковый номер совпадает с зарядом ядра, и определить, в каком периоде находится этот элемент.

3. 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. Проверяемые элементы сходны с заданием номер два. Рекомендации для правильного выполнения – в КИМ представлено, что правильных ответов 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.

В ряду химических элементов  $Li \rightarrow Be \rightarrow B$

- 1) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 2) уменьшается электроотрицательность
- 3) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов
- 4) уменьшается степень окисления в высших оксидах
- 5) усиливаются кислотные свойства высших оксидов

Типичной ошибкой является непонимание понятия СО и поиск высших оксидов веществ. Обязательным для решения данного задания является первостепенное нахождение представленных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева. Далее учитываем закономерности изменения свойств представленных элементов в указанной последовательности.

4. 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 **не реагируют** с оксидом магния?

- 1)  $O_2$
- 2)  $H_2SO_4$
- 3)  $CO_2$
- 4)  $NaOH$
- 5)  $SiO_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Первостепенно нужно определить, к какому классу относится оксид магния, и учесть его химические свойства. Таким образом можно сразу отбросить ряд вариантов ответов и выбрать верные. Типичной ошибкой в этом задании является недопонимание факта, что оксид магния является высшим и взаимодействие с кислородом невозможно.

5. В задании 11 проверяются следующие темы: классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления



химических элементов, поглощению и выделению энергии. Трудности в выполнении 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 решения поставленного задания требуется спрогнозировать продукты химической реакции и оценить возможность протекания ОВР.

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) магний и нитрат меди(II)
- 2) алюминий и хлор
- 3) аммиак и хлороводород
- 4) оксид железа(III) и углерод
- 5) оксид серы(VI) и оксид железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Рекомендуется написать брутто-формулы веществ и попробовать спрогнозировать продукты реакции, в зависимости от химических свойств реагирующих веществ.

6. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Все вышеизложенные пункты проверяются заданием 12. От экзаменуемых требуется наличие знаний ряда признаков прохождения реакции. Необходимо обязательно прописывать реакции и думать над признаками. Большинство признаков реагирующих реакций в школе усвоены и на теоретическом уровне, и в результате выполненных лабораторных работ. Типичной ошибкой является тот факт, что экзаменуемые не прописывают реакции. Когда есть правильная реакция в молекулярном виде, то признак реакции определить можно практически безошибочно.

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Mg(OH)_2$ и $HNO_3$	1) выделение газа
Б) $K_3PO_4$ и $AgNO_3$	2) образование осадка
В) $K_2S$ и $HCl$ (р-р)	3) видимые признаки реакции отсутствуют
	4) растворение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Правильный подход в решении данного задания – это прописать реакции и определить признаки их протекания, используя имеющиеся химические знания и таблицу растворимости.

7. Задание 13. Проверяемые элементы: электролиты и неэлектролиты, катионы и анионы, электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

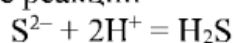
--	--

Для решения этого задания требуется найти сильные электролиты и прописать процесс электролитической диссоциации представленных веществ. Требуется четко различать понятия «катион» и «анион» и расписывать электрохимическую диссоциацию представленных солей с учетом приобретенных навыков и умением пользоваться таблицей растворимости.

Задание 14 относится к реакциям ионного обмена и условиям их осуществления. В задании требуется выбрать два исходных вещества,

взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции.

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) NaHS
- 2) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
- 3) HF
- 4) CH<sub>3</sub>COOH
- 5) Na<sub>2</sub>S
- 6) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

Необходимо оценить, какие из представленных веществ диссоциируют на ионы, которые необходимы для составления сокращенного ионного уравнения, далее прописать уравнение в молекулярной форме и убедиться в правильности выбранных веществ. Типичной ошибкой является недостаточное усвоение материала по диссоциации различных неорганических веществ. Для успешного решения данной погрешности требуется приобрести навыки пользования таблицей растворимости.

8. 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 чистых веществах, смесях и методах их разделения выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Перегонка является методом разделения однородных смесей.
- 2) Разделить раствор соды в воде на компоненты можно методом отстаивания.
- 3) Иодная настойка для обработки ран является чистым веществом.
- 4) Апельсиновый сок является смесью веществ.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: \_\_\_\_\_.

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».

9. Задание 17 направленно 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 и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (р-р) и $\text{Na}_2\text{SO}_4$ (р-р)	1) $\text{HCl}$
Б) $\text{BaCl}_2$ (р-р) и $\text{KCl}$ (р-р)	2) $\text{K}_2\text{SO}_4$
В) $\text{Ag}$ и $\text{Zn}$	3) $\text{KNO}_3$
	4) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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. Знание химических свойств различных классов веществ должно свести ошибки в выполнении этого задания к минимуму.

10. Задание 18. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Задание имеет аналог в ЕГЭ. Требуется обладать знаниями нахождения массовой доли элемента в молекуле и внимательно читать задание и информацию перед ним – указывают формулу вещества.

*Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.*

Аммиачная селитра (нитрат аммония,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) – широко используемое азотное удобрение. При подкормках клубники этим удобрением в почву нужно вносить 8 г азота на  $1 \text{ м}^2$ .

- 18** Вычислите массовую долю (в процентах) азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19** Вычислите массу (в килограммах) аммиачной селитры, которую надо внести в почву на участке площадью  $100 \text{ м}^2$ . Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ кг.

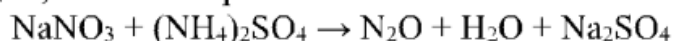
Текст перед заданием направлен на помощь экзаменуемому в написании брутто-формулы вещества и расширения кругозора в использовании представленного соединения. Далее нужно математически рассчитать массовую долю атома с учетом количества атомов и общей молекулярной массы вещества.

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. Одной из типичных ошибок является отсутствие достаточного внимания экзаменуемых на «запись числа с точностью до десятых».

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.

11. Задание 20 проверяет усвоенные знания по теме ОВР: умение находить окислитель и восстановитель, представление соответствующих химических реакций с выставлением всех необходимых коэффициентов, составление электронного баланса с представлением равенства количеств принятых и отданных электронов, правильное понимание понятий СО и заряд иона.

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

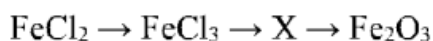


Определите окислитель и восстановитель.

Задание требует очень внимательного прописывания всех требуемых элементов ответа, с учетом обязательного выставления всех коэффициентов в молекулярном уравнении, правильного написания электронного баланса, указания СО, окислителя и восстановителя.

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 второго превращения составьте сокращённое 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.

12. Задание 22 – расчетная задача. Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе.

К 27 г раствора с массовой долей хлорида меди(II) 10% добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.

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.

Задание 23. Оно относится к теоретическому этапу практического тура. В описании в КИМ даны раствор определенного вещества и набор реактивов. Используя только реактивы из приведённого перечня, требуется записать молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства, и указать признаки их протекания (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора). 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). Продолжением этого задания является экспериментальный тур, где экзаменуемые могут на практике подтвердить написанные химические реакции, убедиться в правильности выбранных для реакции веществ и наблюдать признаки протекания реакции.

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 переписывания представленного в КИМ молекулярного уравнения 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;
- наличие взаимоисключающих записей ( $\text{Cl}^{+5}$ -  $6\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ ,  $\text{Cl}^{+5}$  – окислитель и т.п.);
- 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.

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 непонятно, к какому веществу следует отнести описанный признак химической реакции;

Вследствие того, что с 2020 года есть практический тур в экзамене, 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.

Основные учебники СОШ (базовый уровень):

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А; ООО 'ДРОФА',
2. Габриелян О.С; АО «Издательство «Просвещение»,
3. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А.и др./Под ред. Лунина В.В; ООО 'ДРОФА',
4. Журин А.А; АО «Издательство «Просвещение»,
5. Кузнецова Н.Е., Титова И.М; АО «Издательство «Просвещение»,
6. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г; АО «Издательство «Просвещение»,
7. Рудзитис Г.Е; АО «Издательство «Просвещение».

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

Рассматриваются метапредметные результаты, которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ. Для осознания метапредметных результатов, повлиявших на выполнение заданий КИМ по химии, следует оценить: метазнания (знания о способах получения знаний), метаумения (междисциплинарных познавательные умения и навыки) и метапредметные результаты (развития способностей). Применение комплексных заданий, указывающих на метапредметные результаты, дает объективную оценку качества усвоения материала и динамики развития видов деятельности, составляющих систему обучения химии. Под метапредметными результатами по химии понимаются 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.

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 (практический тур и задание 24): 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 (задания 18 и 19, где экзаменуемый знакомится с тривиальными названиями веществ и использует пересечение знаний по математике и химии): 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 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 знать явление существования окислительно-восстановительных реакций, уметь отличать окислитель и восстановитель и 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 пользование 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 недочитывания 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 трактовки 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.

### **3.5. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий**

Проведение ОГЭ по химии в 2023 г. позволило получить в целом объективную картину качества химического образования обучающихся образовательных организаций Иркутской области. Контрольные измерительные материалы государственной итоговой аттестации 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.

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.

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

1. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента

2. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева

3. Валентность. Степень окисления химических элементов

4. Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая

5. 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

6. Классификация и номенклатура неорганических веществ

7. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель

8. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе

9. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов

○ *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:*

1. У наиболее подготовленных учеников возникли проблемы со следующим перечнем элементов: химическое загрязнение окружающей среды и его последствия, человек в мире веществ, материалов и химических реакций; взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления; правила безопасной работы в школьной лаборатории, лабораторная посуда и оборудование, разделение смесей и очистка веществ.

2. У экзаменуемых со средним уровнем подготовки: химическое загрязнение окружающей среды и его последствия, человек в мире веществ, материалов и химических реакций; взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их

осуществления; вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции, вычисление массовой доли растворённого вещества в раствор.

3. У экзаменуемых с низким уровнем подготовки практически во всех элементах содержания есть пробелы. Особо нужно выделить: химические свойства простых веществ; химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных; химическая реакция; условия и признаки протекания химических реакций; химические уравнения; сохранение массы веществ при химических реакциях; вычисление массовой доли химического элемента в веществе; химическое загрязнение окружающей среды и его последствия, человек в мире веществ, материалов и химических реакций; окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; взаимосвязь различных классов неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления; вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции; вычисление массовой доли растворённого вещества в раствор.

*Вероятные причины затруднений и типичные ошибки обучающихся:*

1. 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.

2. Экзаменуемые не прописывают химические реакции, а выполняют их мысленно, что в большинстве случаев приводит к ошибочному результату.

3. Подготовка экзаменуемых осуществляется на стандартных сборниках ОГЭ, а требуется ознакомление с различными ресурсами. Стандартные сборники приводят задания, которые относятся к прошлогодним, а в интернет-ресурсах можно найти обновленные задания, различные формулировки и уровни сложности.

4. Серьезные затруднения у экзаменуемых вызвали задания, направленные на проверку знаний и умений, формируемых при выполнении мысленного химического эксперимента. Необходимо уходить от теоретических знаний в сторону практических навыков и умений представлять химию процесса.

5. Для тех обучающихся, которые имеют один или два часа в неделю по химии, возможности выполнения заданий повышенного уровня

сложности и развернутых заданий второй части сильно снижены. Экзаменуемые, которые планируют сдавать ОГЭ и ЕГЭ по химии, должны стремиться обучаться в профильных классах с изучением отдельных предметов (химия и биология).

6. Основные затруднения, связанные с выполнением заданий повышенного уровня сложности, связаны с невнимательностью экзаменуемых; их небрежностью в написании формул, арифметическими ошибками, проблемами в представлении расчетов и оформлении полученных результатов; нарушаются законы генетической связи неорганических цепочек; не приводятся логические обоснования решения задач и т.д.

Судя из представленных материалов, можно предположить, что в рамках школьной программы большее внимание уделяется теоретической подготовке выпускников, а практическим знаниям уделяется остаточное внимание. Наблюдается увеличивающаяся дифференциация учеников с различным уровнем подготовки. Для тех обучающихся, которые имеют один или два часа в неделю занятий по химии, возможности выполнения заданий повышенного уровня сложности и развернутых заданий второй части сильно снижены. Экзаменуемые, которые обучаются по углубленной программе, уделяют большее внимание всем разделам подготовки, включая практические занятия, разбор явлений и процессов в сложных и нестандартных заданиях и многое другое. В результате они выполняют задания КИМ на высоком уровне. Выход из сложившейся ситуации – это увеличение часов, отведенных на химию, перевод заинтересованных детей в профильные классы и интеграция предмета с другими дисциплинами (математика, физика и биология). В случае отсутствия классов с углубленным изучением отдельных предметов необходимо подключать доступные информационные ресурсы интернета, различных обучающих платформ, дистанционных уроков и использование профильных сборников с разбором заданий.



#### **4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Проведенный анализ результатов выполнения выпускниками основной школы заданий экзаменационной работы ОГЭ 2023 года позволил сформулировать некоторые выводы и дать рекомендации. Учитывая низкие результаты выполнения заданий, проверяющих сформированность практико-ориентированных знаний и экспериментальных умений, необходимо уделять большее внимание лабораторному практикуму в школе. По результатам ОГЭ этого года учителям следует ввести соответствующие коррективы в рабочие программы и увеличить количество часов на практическую подготовку и проведение дополнительных лабораторных работ с разбором характерных ошибок и сложных моментов.

С целью совершенствования преподавания химии для всех обучающихся необходим поиск возможности расширения числа практических и лабораторных работ с выполнением реального или виртуального эксперимента. При проведении эксперимента требования учителя не должны сводиться к записи уравнений реакций и указанию внешнего признака ее протекания, актуальным является развитие практических умений проведения опытов и усвоение знаний правил техники безопасности.

Именно 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. Задания 23 и 24 связаны друг с другом, и практический тур (24 задание) подтверждает или опровергает написанные уравнения и их признаки задания 23. С помощью опыта можно точно установить признак реакции и правильность выбора самих реактивов. Этот факт необходимо использовать. С целью улучшения качества подготовки при организации учебного процесса необходимо уделять внимание повторению и обобщению наиболее значимых и трудных для обучающихся элементов содержания.

#### 4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы 2023 г. различными категориями выпускников подтвердил, что по-прежнему сохраняется определенное число элементов содержания, по которым не наблюдается заметного улучшения результатов. Рекомендовано совмещать тематический план рабочих программ в школе с темами отдельных заданий ОГЭ. Необходимо четко понимать, какие компетенции и проверяемые элементы содержания оценивает каждое задание КИМ. Обязательным фактом является решение аналогичных заданий с целью закрепления усвоенного материала, а далее внесение некоторых изменений в формулировки и проверяемые элементы для выработки алгоритмов решения. После проведения данных процедур необходимо проводить систематизацию знаний и проверку остаточных знаний с помощью контрольных работ, результаты которых обязательно нужно разбирать и вносить коррективы в следующие темы занятий.

○ *Учителям, методическим объединениям учителей*

В целях повышения качества преподавания химии в образовательных учреждениях необходимо:

1. Накапливать и передавать успешный опыт учителей, обеспечивающих высокое качество преподавания по предмету;
2. Организовать наставническую деятельность обучающихся старших классов по отношению к тем, которые только начинают изучение химии;
3. Вносить коррективы в учебные планы с учетом результатов ГИА и проводить периодические курсы повышения квалификации учителей;
4. Уделить особое внимание формированию алгоритмов решения задач (уравнение химической реакции, нахождение массы чистого вещества и его количества, нахождение искомой физической величины);
5. Уделять внимание метапредметным результатам обучения;
6. При изучении предмета не заменять реальный химический эксперимент виртуальными лабораторными работами; максимально использовать возможности проектных технологий, в частности мини-проектов и мини-исследований;
7. Шире использовать дистанционные методы обучения и возможности Интернета. Пользоваться тестовыми материалами, публикуемыми на сайтах Федерального института педагогических измерений ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)), ГАУ ДПО «Институт развития образования Иркутской области», платформе Российской электронной школы.

8. Систематически проводить внутренний мониторинг качества усвоения знаний по химии в формате ОГЭ и ЕГЭ.

○ *Муниципальным органам управления образованием*

В целях повышения качества преподавания химии в образовательных учреждениях необходимо:

1. Осуществлять методическую поддержку территориальным УМО учителей химии;

2. Поддерживать ОО при необходимости осуществления дифференцированного обучения детей с разным уровнем подготовки;

3. Систематически контролировать уровень оснащённости школ реактивами и оборудованием и готовность к проведению практических занятий.

Учитывая низкие результаты выполнения заданий, проверяющих сформированность практико-ориентированных знаний и экспериментальных умений, необходимо уделять большее внимание лабораторному практикуму в школе. Химия – это экспериментальная наука, и усвоение ее базисных основ напрямую связано с практическими работами, поэтому жизненно 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. Обучающиеся тех ОО, в которых хорошо развит химический практикум, не только демонстрируют высокие результаты во время сдачи ОГЭ и ЕГЭ, но и показывают хорошие результаты во время Всероссийской олимпиады среди школьников по химии. Процесс правильного восприятия химического эксперимента и его результатов предполагает несколько этапов: перенести зрительный ряд (наблюдение) в ряд образов, затем перейти на уровень осмысления увиденного, после чего преобразовать полученную информацию в систему химических символов («перевод» на химический язык), а в дальнейшем зафиксировать информацию в виде знаковой системы на бумаге. Предложенное описание является иллюстрацией того, что процесс обучения правильной работе обучающихся при выполнении химического эксперимента требует четкой продуманности методики его организации и проведения. Очевидно и то, что этот процесс не должен быть самопроизвольным. Необходимо поэтапное обучение выпускников выполнению химических опытов: от наблюдений к их описанию, от описаний к выводам, от простых опытов к сложным и т. д.

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

Химия, как точная дисциплина, является сложной в усвоении дисциплиной, которая задействует знания в различных областях науки: математики, физики, биологии и многих других. 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. Дефицит 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.

##### *○ Учителям, методическим объединениям учителей*

Требуется обратить внимание на демонстрационный вариант ОГЭ по химии (сайт ФГБНУ «ФИПИ»). В нем представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы. Все задания, используемые для составления экзаменационных вариантов, размещены в открытом банке заданий ОГЭ на сайте [fir1.ru](http://fir1.ru). При этом учителям-предметникам рекомендуется не подменять системное обучение химии на уроках формальной подготовкой к ОГЭ. Надо помогать учащимся освоить предмет, а не «натаскивать» на решение типовых задач.

Группа обучающихся с базовым уровнем подготовки должна быть нацелена прежде всего на правильное решение заданий первой части. Требуется очень тщательно выработать и отработать алгоритмы решения каждого задания, распланировать затрачиваемое время. Эффективным явлением является планомерное выполнение домашних заданий, направленных на закрепление пройденного материала. Необходимо проводить периодическую диагностику полученных знаний и в случае выявления пробелов незамедлительно прорабатывать сложные вопросы,

используя различные литературные источники. Учителям-предметникам надо продумать систему заданий для формирования метапредметных умений. Для индивидуализации домашнего задания можно модифицировать стандартные задания УМК, использовать материалы сайтов Федерального института педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru), Российской электронной школы <https://resh.edu.ru/>, задания интерактивной тетради <https://skysmart.ru/> и другие.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Возможно использование системы индивидуальных или групповых занятий для обучающихся с различным уровнем подготовки с учетом индивидуальных особенностей восприятия информации. При изучении химии на углубленном уровне следует уделять внимание установлению причинно-следственных связей в решении заданий повышенного уровня сложности. Если есть такая возможность, то администрации ОО следует организовать проведение дополнительных занятий по химии во внеучебное время, для того чтобы наиболее одаренные дети могли глубже изучить материал с учителем.

○ *Муниципальным органам управления образованием*

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.

Рекомендуем более активно привлекать школьников с хорошей и отличной подготовкой к написанию исследовательских и проектных работ на базах высших учебных заведений и академических институтов. 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. Помимо этого, нужно обеспечивать подготовку одарённых обучающихся к олимпиадам и конкурсам, коррекцию пробелов в знаниях и умениях.