

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам  
основного общего образования в 2024 году  
в Алтайском крае**

**ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ ПО ХИМИИ**

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

**1.1. Количество участников экзаменов по химии (за 3 года)**

*Таблица 2-1*

Экзамен	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
ОГЭ	1527	6,56	1603	6,21	1783	6,39
ГВЭ-9	6	0,03	0	0,00	11	0,04

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

*Таблица 2-1*

Пол	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Мужской	544	35,63	490	30,57	645	36,17
Женский	983	64,37	1113	69,43	1138	63,83

**1.3. Количество участников ОГЭ по химии по категориям**

*Таблица 2-3*

Участники ОГЭ	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Средняя общеобразовательная школа	1023	66,99	1122	69,99	1218	68,31
Средняя общеобразовательная школа с	77	5,04	76	4,74	107	6,00

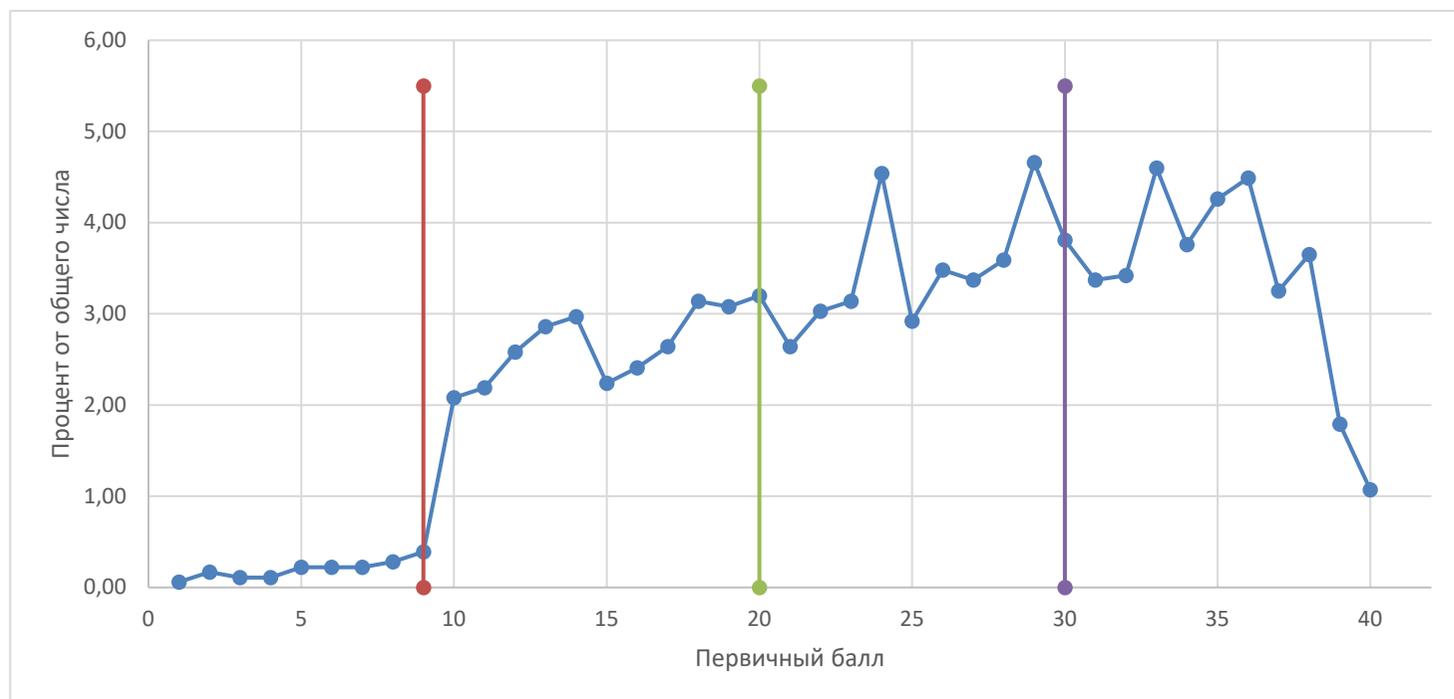
углубленным изучением отдельных предметов						
Гимназия	232	15,19	236	14,72	226	12,68
Лицей	146	9,56	129	8,05	184	10,32
Основная общеобразовательная школа	23	1,51	12	0,75	20	1,12
Средняя общеобразовательная школа-интернат	25	1,64	27	1,68	25	1,40
Кадетская школа-интернат	1	0,07	1	0,06	1	0,06
Открытая (сменная) общеобразовательная школа	0	0,00	0	0,00	1	0,06
Техникум	0	0,00	0	0,00	1	0,06

**ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету.** По сравнению с 2017 годом, когда мы наблюдали максимум числа участников ОГЭ по химии (2 838 человек) их количество сократилось на 43,5 %. Вместе с тем, начиная с 2022 года, число участников ОГЭ по химии неуклонно возрастает. В 2023 году рост составил 5%, по сравнению с предыдущим годом, то в 2024 году – 11%. При этом следует отметить, что доля участников ОГЭ по химии среди всех выпускников 9 класса остается примерно на одном уровне 6-6,5%.

Гендерный состав участников ОГЭ по химии из года в год стабилен: 1/3 – юноши, 2/3 – девушки. Основные участники экзамена – это выпускники текущего года из средних общеобразовательных школ, гимназий и лицеев. В текущем году доля участников экзамена среди выпускников гимназий сократилась в пользу выпускников СОШ.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ХИМИИ

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



**2.2. Динамика результатов ОГЭ по химии**

Таблица 2-4 |

Получили отметку	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
"2"	56	3,67	46	2,87	32	1,80
"3"	563	36,89	394	24,59	523	29,35
"4"	581	38,07	624	38,95	627	35,19
"5"	326	21,36	538	33,58	600	33,67

### 2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

Код	АТЕ	Всего участников	Средняя отметка	Получили отметку							
				"2"		"3"		"4"		"5"	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Алейский район	6	4,67	0	0,00	0	0,00	2	33,33	4	66,67
2	Алтайский район	24	3,88	0	0,00	8	33,33	11	45,83	5	20,83
3	Баевский район	3	3,33	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00
4	Бийский район	9	3,67	0	0,00	5	55,56	2	22,22	2	22,22
5	Благовещенский район	20	3,85	1	5,00	5	25,00	10	50,00	4	20,00
6	Бурлинский район	7	3,57	1	14,29	1	14,29	5	71,43	0	0,00
7	Быстроистокский район	2	4,00	0	0,00	0	0,00	2	100,00	0	0,00
8	Волчихинский район	21	3,62	0	0,00	10	47,62	9	42,86	2	9,52
9	Егорьевский район	5	4,00	0	0,00	2	40,00	1	20,00	2	40,00
10	Ельцовский район	6	3,33	0	0,00	4	66,67	2	33,33	0	0,00
11	Завьяловский район	13	3,69	0	0,00	6	46,15	5	38,46	2	15,38
12	Залесовский район	1	5,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00
13	Змеиногорский район	13	3,69	1	7,69	4	30,77	6	46,15	2	15,38
14	Заринский район	3	3,67	0	0,00	2	66,67	0	0,00	1	33,33
15	Зональный район	14	3,93	0	0,00	5	35,71	5	35,71	4	28,57
16	Калманский район	4	3,50	0	0,00	3	75,00	0	0,00	1	25,00
17	Каменский район	41	3,80	0	0,00	18	43,90	13	31,71	10	24,39
18	Ключевский район	24	3,83	0	0,00	9	37,50	10	41,67	5	20,83
19	Косихинский район	7	4,14	0	0,00	0	0,00	6	85,71	1	14,29
20	Красногорский район	8	3,50	2	25,00	2	25,00	2	25,00	2	25,00
21	Краснощековский район	9	4,33	0	0,00	2	22,22	2	22,22	5	55,56
22	Крутихинский район	19	3,84	0	0,00	6	31,58	10	52,63	3	15,79
23	Кулундинский район	5	4,40	0	0,00	0	0,00	3	60,00	2	40,00

Код	АТЕ	Всего участ- ников	Средняя отметка	Получили отметку							
				"2"		"3"		"4"		"5"	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
24	Курьинский район	7	4,71	0	0,00	1	14,29	0	0,00	6	85,71
25	Кытмановский район	2	3,50	0	0,00	1	50,00	1	50,00	0	0,00
26	Локтевский район	22	3,41	1	4,55	12	54,55	8	36,36	1	4,55
27	Мамонтовский район	20	4,20	0	0,00	5	25,00	6	30,00	9	45,00
28	Михайловский район	15	3,87	0	0,00	7	46,67	3	20,00	5	33,33
29	Немецкий национальный район	15	3,93	0	0,00	4	26,67	8	53,33	3	20,00
30	Новичихинский район	7	4,29	0	0,00	2	28,57	1	14,29	4	57,14
31	Павловский район	30	3,90	1	3,33	9	30,00	12	40,00	8	26,67
32	Панкрушихинский район	7	3,29	1	14,29	3	42,86	3	42,86	0	0,00
33	Первомайский район	32	3,63	3	9,38	11	34,38	13	40,63	5	15,63
34	Петропавловский район	10	3,60	0	0,00	5	50,00	4	40,00	1	10,00
35	Поспелихинский район	21	4,10	0	0,00	5	23,81	9	42,86	7	33,33
36	Ребрихинский район	14	4,00	0	0,00	6	42,86	2	14,29	6	42,86
37	Родинский район	3	4,33	0	0,00	1	33,33	0	0,00	2	66,67
38	Романовский район	14	3,71	0	0,00	7	50,00	4	28,57	3	21,43
39	Рубцовский район	13	3,77	0	0,00	5	38,46	6	46,15	2	15,38
41	ЗАТО Сибирский	8	4,38	0	0,00	0	0,00	5	62,50	3	37,50
42	Смоленский район	9	4,33	0	0,00	1	11,11	4	44,44	4	44,44
43	Советский район	13	3,77	0	0,00	7	53,85	2	15,38	4	30,77
44	Солонешенский район	4	4,00	0	0,00	1	25,00	2	50,00	1	25,00
45	Солтонский район	5	4,40	0	0,00	1	20,00	1	20,00	3	60,00
47	Табунский район	5	4,00	0	0,00	0	0,00	5	100,00	0	0,00
48	Тальменский район	38	4,00	1	2,63	11	28,95	13	34,21	13	34,21
49	Тогульский район	4	3,50	0	0,00	3	75,00	0	0,00	1	25,00

Код	АТЕ	Всего участ- ников	Средняя отметка	Получили отметку							
				"2"		"3"		"4"		"5"	
				чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
50	Топчихинский район	14	3,64	0	0,00	7	50,00	5	35,71	2	14,29
51	Третьяковский район	20	4,00	0	0,00	7	35,00	6	30,00	7	35,00
52	Троицкий район	11	3,91	0	0,00	3	27,27	6	54,55	2	18,18
53	Тюменцевский район	5	4,20	0	0,00	1	20,00	2	40,00	2	40,00
54	Угловский район	1	4,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
55	Усть-Калманский район	4	3,50	0	0,00	3	75,00	0	0,00	1	25,00
56	Усть-Пристанский район	11	3,64	0	0,00	4	36,36	7	63,64	0	0,00
57	Хабарский район	4	3,25	1	25,00	2	50,00	0	0,00	1	25,00
58	Целинный район	11	3,82	0	0,00	3	27,27	7	63,64	1	9,09
59	Чарышский район	2	3,50	0	0,00	1	50,00	1	50,00	0	0,00
60	Шипуновский район	13	4,23	1	7,69	2	15,38	3	23,08	7	53,85
61	Шелаболихинский район	6	3,50	0	0,00	3	50,00	3	50,00	0	0,00
62	г. Алейск	29	4,00	1	3,45	10	34,48	6	20,69	12	41,38
63	г. Барнаул	646	4,17	7	1,08	154	23,84	210	32,51	275	42,57
64	г. Белокуриха	20	3,60	0	0,00	9	45,00	10	50,00	1	5,00
65	г. Бийск	142	4,04	2	1,41	41	28,87	49	34,51	50	35,21
67	г. Заринск	32	4,03	0	0,00	9	28,13	13	40,63	10	31,25
69	г. Новоалтайск	57	3,54	5	8,77	27	47,37	14	24,56	11	19,30
70	г. Рубцовск	80	4,11	1	1,25	15	18,75	38	47,50	26	32,50
71	г. Славгород	42	4,26	0	0,00	7	16,67	17	40,48	18	42,86
72	г. Яровое	13	3,77	0	0,00	6	46,15	4	30,77	3	23,08
91	Краевые общеобразовательные организации	24	4,67	0	0,00	2	8,33	4	16,67	18	75,00
94	Негосударственные образовательные организации	10	4,00	0	0,00	4	40,00	2	20,00	4	40,00

## 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					
		"2"	"3"	"4"	"5"	"4" и "5" (качество обучения)	"3", "4" и "5" (уровень обученности)
1	Средняя общеобразовательная школа	2,22	32,51	36,30	28,97	65,27	97,78
2	Гимназия	0,44	20,89	32,44	46,22	78,67	99,56
3	Лицей	0,54	24,46	29,89	45,11	75,00	99,46
4	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	0,93	22,43	39,25	37,38	76,64	99,07
5	Средняя общеобразовательная школа-интернат	0,00	4,00	28,00	68,00	96,00	100,00
6	Основная общеобразовательная школа	0,00	40,00	40,00	20,00	60,00	100,00
7	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00
8	Техникум	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00	100,00
9	Кадетская школа-интернат	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00

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

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Число участников	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 №127" (г. Барнаул)	11	0,00	100,00	100,00
2.	МБОУ "СОШ №98" (г. Барнаул)	11	0,00	100,00	100,00

№ п/п	Название ОО	Число участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
3.	МАОУ "СОШ №132 им. Н.М. Малахова" (г. Барнаул)	18	0,00	100,00	100,00
4.	МБОУ "Лицей №124" (г. Барнаул)	16	0,00	100,00	100,00
5.	МБОУ "Лицей №112" (г. Барнаул)	18	0,00	94,44	100,00
6.	КГБОУ "БЛИАК" (Краевые общеобразовательные организации)	18	0,00	94,44	100,00
7.	МБОУ "Гимназия "Планета Детства" (г. Рубцовск)	15	0,00	93,33	100,00
8.	МБОУ "Гимназия №8" (г. Рубцовск)	12	0,00	91,67	100,00
9.	МБОУ "СОШ №128" (г. Барнаул)	11	0,00	90,91	100,00
10.	МБОУ "СОШ №113 им. С. Семенова" (г. Барнаул)	11	0,00	90,91	100,00
11.	МБОУ "СОШ №126" (г. Барнаул)	11	0,00	90,91	100,00
12.	МБОУ "Гимназия №42" (г. Барнаул)	16	0,00	87,50	100,00
13.	МБОУ "Гимназия №11" (г. Бийск)	14	0,00	85,71	100,00
14.	МБОУ "Лицей №129" (г. Барнаул)	17	0,00	82,35	100,00

№ п/п	Название ОО	Число участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
15.	МБОУ "Гимназия №123" (г. Барнаул)	33	0,00	81,82	100,00
16.	МАОУ "СОШ №135" (г. Барнаул)	11	0,00	81,82	100,00
17.	МБОУ "СОШ №4" (г. Алейск)	11	0,00	81,82	100,00
18.	МБОУ "Лицей №101" (г. Барнаул)	25	0,00	80,00	100,00
19.	МБОУ "СОШ №15" (г.Славгород)	18	0,00	77,78	100,00
20.	МБОУ "СОШ №125" (г.Барнаул)	22	0,00	77,27	100,00

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

*Таблица 2-8*

№ п/п	Название ОО	Число участников	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 "Березовская СОШ" (Первомайский район)	13	15,38	38,46	84,62
2.	МАОУ "СОШ № 138" (г.Барнаул)	7	14,29	42,86	85,71
3.	МБОУ "Бродковская СОШ" (Павловский район)	7	14,29	71,43	85,71

№ п/п	Название ОО	Число участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
4.	МБОУ "СОШ № 7" (г.Алейск)	8	12,50	12,50	87,50

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

Доля участников, получивших «5» и «4», по сравнению с 2023 годом незначительно сократилась на 3,7%, а доля «троечников» повысилась на 4,8%. Доля обучающихся, получивших «2» снизилась до 1,8% (2023 г. – 2,9%). Успеваемость, по сравнению с 2023 г. повысилась. 68,9% участников сдали экзамен на «хорошо» и «отлично». В целом характер распределения оценок среди участников ОГЭ по химии смещен в сторону положительных оценок.

Средняя отметка в Алтайском крае ОГЭ по химии в текущем году снизилась до 3,9 и преодолела барьер в 4 балла (4,04 балла в 2023 г.).

Лучшая средняя оценка – 4,67 у обучающихся краевых образовательных организаций. При этом следует отметить, что рассматривались только те АТЕ, в которых участников ОГЭ по химии было более 10 человек. Также, лидерами среди АТЕ, в которых обучающиеся получили наиболее высокий средний балл по химии, стали обучающиеся Шипуновского, Мамонтовского, Поспелихинского районов (при общем количестве сдававших химию от 10 человек).

Отдельно, среди городских АТЕ тройка лидеров сформировалась следующим образом: г. Славгород (средняя оценка 4,3), г. Барнаул (средняя оценка 4,2), г. Рубцовск (средняя оценка 4,1).

Среди типов образовательных организаций наиболее подготовленные обучающиеся с наибольшим уровнем обученности из гимназий, лицеев и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов. Во всех ОО уровень обученности превышает 99% (сравнивались ОО с массовым участием в ОГЭ по химии).

Лидеры среди образовательных организаций (с числом участников экзамена более 10), по средней отметке и отсутствию двоек, приведены в таблице 2-7. Следует отметить, что в этом списке нет ни одной сельской школы!

«Антилидеры» по успеваемости приведены в таблице 2-8. Несмотря на высокие относительные значения доли участников, получивших отметку «2», абсолютное число двоечников не так велико (1–2 человека). В целом общая успеваемость в Алтайском крае по химии достаточно высокая.

### Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

#### 3.1. Краткая характеристика КИМ по химии

Подробно характеристика КИМ для проведения ОГЭ по химии приведена в спецификации. Структура и содержательная часть КИМ, которые были использованы при проведении ОГЭ по химии в Алтайском крае полностью соответствуют спецификации, кодификатору, опубликованным ранее на сайте ФИПИ. КИМ по химии состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания подразумевают решение теоретических проблем, а 2 задания связаны с выполнением реального химического эксперимента. Для 4 заданий второй части КИМ необходима запись развернутого ответа и 1 задание оценивается непосредственно в аудитории при проведении реального химического эксперимента. По сравнению с КИМ 2023 г. в КИМ текущего года никаких изменений не внесено. Все задания в вариантах, использованных при проведении экзамена в Алтайском крае, полностью соответствовали спецификации и форма формулировок заданий примерам, приведенным в демонстрационном варианте.

#### 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 элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
<b>Задания с кратким ответом</b>							
1	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное ве-	Б	52,16	13,91	34,67	52,95	76,17

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	щество, 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						
2	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; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул	Б	88,63	57,62	81,8	94,42	96,33
3	Представление о периодической зависимости	Б	78,16	40,4	66,09	83,25	92,83

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	сти 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						
4	Валентность. Степень окисления / Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона	П	70,79	30,46	60,63	74,16	86,25
5	Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	Б	81,84	43,71	68,58	89,15	95,33
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	58,95	13,91	40,42	60,29	85
7	Умение классифицировать неорганические	Б	71,63	23,84	54,98	78,95	90,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	вещества						
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 числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIА 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)	Б	43,05	17,22	23,56	41,79	67,83
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–IIА 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,	П	53,79	16,56	26,82	52,95	87,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	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						
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	56,39	14,24	30,46	58,93	86,92
11	Умение классифицировать химические реакции	Б	58,79	16,56	41	58,21	85,5
12	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций	П	51,84	11,59	31,23	53,83	77,83
13	Владение системой химических знаний / Умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации	Б	65,26	12,58	31,8	78,15	94,17

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
14	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена	Б	66,74	17,22	44,44	72,89	92,17
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	84,21	48,34	73,56	89,31	97,17
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	42,68	21,85	32,95	40,67	58,5
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 экспе-	П	51,24	8,61	22,8	53,11	84,75

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	рименты, 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						
18	Владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта 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	Б	69,58	17,22	45,4	79,11	93,83
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 превра-	Б	36,74	1,32	12,64	36,04	67,33

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	щениях 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						
<b>Задания с развернутым ответом</b>							
20	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительных реакций	В	59,74	3,97	31,35	67,2	90,67
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	44,45	0,99	10,39	44,82	84,63
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	43,88	0,22	6,32	44,44	86,94
23	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимо-	В	75,07	9,77	55,22	85,41	97,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	сти 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						

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
<b>Экспериментальная часть</b>							
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 уменьшения и предотвращения их вредного воздействия	В	86,39	45,03	81,61	91,63	95,5

*Примечания.*

*Б – базовый, П – повышенный, В – высокий;*

*заливкой выделены значения, в которых средний процент выполнения ниже 50 (для заданий базового и повышенного уровней сложности) и 15 (для заданий высокого уровня сложности).*

В таблице 2-9 приведен статистический анализ выполнения заданий КИМ.

Следует отметить, что большинство заданий вызвали серьезные затруднения у участников экзамена, получивших отметку «2». Исключение составляют задания 2 (базовый уровень), 9 (повышенный уровень) 24 (высокий уровень), которые успешно выполнены всеми категориями обучающихся. Среди 14 заданий базового уровня сложности наибольшие затруднения (средний процент выполнения менее 50) вызвали только три задания.

Задание 8 (как и в прошлом году) по теме «*Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных*» в текущем году выполнено гораздо лучше, чем в прошлом. Средний процент выполнения составляет 43,1% (2023 г – 29,3%). Задание вызвало затруднения практически у всех категорий обучающихся, за исключением получивших отметку «5», но и они выполнили его лишь на 67,8% (2023 г. – 51,02%).

Задание 16 посвящено правилам безопасной работы в школьной лаборатории, разделению смесей и очистке веществ, человеку в мире веществ, материалов и химических реакций. Ранее это задание также вызывало вопросы, но в прошлом году его успешность выполнения была выше 50%. В текущем же году при его решении успеваемость снизилась по всем группам обучающихся (средний процент выполнения – 42,7%).

Задание 19 на тему «*Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций*» пересекается с заданием 16 также вызвало затруднения. Средний процент его выполнения 36,7%. Практически все категории участников экзамена (за исключением отличников) справились с ним недостаточно успешно.

Хотелось бы выделить задания 10, 12 и 17, которые имеют наиболее низкий средний процент выполнения и вызвали наибольшие затруднения у обучающихся, получивших оценки «2» и «3».

Задание 10 – одно из двух заданий повышенного уровня на тему «*Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ*». Средний процент его выполнения 53,4%, практически такой же, как и в прошлом году. Оно оказалось не под силу обучающимся, получившим отметки «2», средний процент выполнения в этой категории составил 14,2%. Аналогичное задание 9 выполнено несколько лучше (53,8%), но даже у обучающихся, получивших отметки «2», средний процент выполнения составляет 16,6%.

Задание 12 – задание повышенного уровня на тему «*Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения*». Средний процент его выполнения 51,8%, соотносится с данными прошлого года. Обучающиеся, получившие отметку «2», сформировали средний процент выполнения 11,6%.

Задание 17 на тему «*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)*» выполнено на 51,2%. Не справились с ним обучающиеся, получившие отметки «2», средний процент выполнения в этой категории составил 8,6%.

В целом результативность по заданиям повышенного уровня сложности аналогична прошлому году. Стоит отметить, если в прошлом году при решении заданий 10 и 17 испытывали сложности обучающиеся, получившие как от-

метки «2», так и «3», то в текущем году только те, кто получил «2». Задания высокого уровня сложности не вызвали особого затруднения и в среднем выполнены на 56,9%.

Обучающиеся, получившие «2», не справились со всеми заданиями, кроме задания 2 (базового уровня сложности) и заданий 4, 9 (повышенного уровня сложности). Из заданий высокого уровня сложности не вызвала затруднений только практическая часть. Из заданий высокого уровня сложности задание № 21 (взаимосвязь неорганических веществ) и № 22 (расчетная задача) вызвали затруднения у обучающихся, получивших отметку «3».

### **3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

#### **Анализ результатов решения учащимися заданий части 1: базовый и повышенный уровень сложности**

Рассмотрим задания, вызвавшие наибольшие затруднения у участников ОГЭ по химии на основе результатов решения вариантов, в которых эти задания вызвали наибольшие затруднения.

#### *Задание 8*

Задание базового уровня сложности и посвящено химическим свойствам простых веществ, и в частности, химическим свойствам основных, амфотерных, кислотных оксидов.

Данное задание традиционно вызывает затруднения у учащихся вот уже несколько лет. В 2023 году средний процент выполнения данного задания был 29,3%. В 2024 году средний процент выполнения данного задания по всем вариантам составляет 43,05%, что выше прошлогоднего на 13,75%, но все-таки ниже 50%. С заданием не справились даже у тех, кто получил оценку «5», средний процент выполнения – 67,83%.

*Пример задания 8, вариант 336.*

8

Какие два из перечисленных веществ не реагируют с оксидом алюминия?

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{N}_2$
- 3)  $\text{CaCO}_3$
- 4)  $\text{SO}_3$
- 5)  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
23	75	31,4
25	46	19,2
35	28	11,7
34	24	10,0
24	21	8,8

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего 18 вариантов ответа.

В рассматриваемом примере средний процент выполнения составляет 19,7%, причем он ниже 22% по всем группам обучающихся, включая тех, кто получил «5». В данном примере рассматриваются свойства амфотерного оксида алюминия. Среди значительного числа ответов, указанных участниками в качестве правильного, приведен карбонат кальция. Очевидно, сам карбонат кальция не будет вступать в реакцию с оксидом алюминия, но при нагревании оксида алюминия с карбонатом кальция происходит его разложение с образованием оксида кальция, который вполне успешно будет реагировать с оксидом алюминия давая алюминат. Подобное задание было в одном из вариантов прошлого года и тоже вызвало затруднения у обучающихся.

*Пример задания 8, вариант 309.*

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 2)  $\text{LiOH}$
- 3)  $\text{HNO}_3$
- 4)  $\text{CO}$
- 5)  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
35	130	38,3
34	84	24,8
23	52	15,3
25	19	5,6
43	1	0,3

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего 14 вариантов ответа.

Средний процент выполнения данного задания – 25,1%. Среди всех групп участников экзамена решаемость данного задания ниже 50%. В данном задании необходимо было установить те вещества, которые реагируют с оксидом железа(II). Большинство учеников не смогли найти правильный ответ. Почти 40% участников (большинство) считают, основной оксид железа(II) реагирует с водой, а еще 15% думают, что он вступает в реакцию с гидроксидом лития.

#### Задание 16

Задание относится к заданиям базового уровня сложности. В соответствии со спецификацией, им проверяются

следующие элементы содержания: «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».

Данное задание традиционно вызывает затруднения, причем, эти затруднения впоследствии распространяются на аналогичное задание в КИМ ЕГЭ.

В текущем году средний процент выполнения данного задания составил 42,7% (2023 г. – 51,9%). Затруднения при выполнении данного задания возникали у участников экзамена получивших отметки «2», «3», «4» и только ученики, получившие «5» превысили нижнюю границу успешности заданий базового уровня сложности и показали решаемость 58,5%, что явно недостаточно.

16

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

- 1) Пробирку с горячей кислотой необходимо закрыть пробкой сразу после окончания нагревания.
- 2) Для проведения реакций между растворами используют мерный цилиндр.
- 3) Углекислый газ в лаборатории получают только в вытяжном шкафу.
- 4) Перед нагреванием раствора, находящегося в пробирке, её следует равномерно прогреть.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
4	83	23,5
14	73	20,7
34	72	20,4

24	49	13,9
134	16	4,5
124	13	3,7
234	11	3,1

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего 22 варианта ответов.

Средняя решаемость данного задания составляет 23,5%. Среди обучающихся, получивших отметку «2», с ним справилось только 4%, среди обучающихся, получивших отметку «5», средний процент выполнения составил лишь 39,3%.

В представленном примере сформулирован вопрос о правилах работы с веществами в лаборатории. Для правильного ответа на этот вопрос нужно знать не только свойства веществ, но и их физиологические свойства, их влияние на человека, возможны опасности при обращении с ними. Но, к сожалению, эти вопросы часто остаются за рамками урока и остаются на самостоятельное изучение. Выбор в качестве ответа большого числа самых разнообразных вариантов ответа иллюстрирует отсутствие у учащихся сформированности знаний по данной теме.

*Пример задания 16, вариант 335.*

**16** Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) С помощью выпаривания можно выделить хлорид кальция из его смеси с водой.
- 2) Азотно-кислородная смесь, применяемая в аквалангах, является однородной.
- 3) Смесь бензина и воды можно разделить методом фильтрования.
- 4) Свежевыжатый и отфильтрованный яблочный сок является чистым веществом.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
12	70	26,5
13	39	14,8
24	27	10,2
123	22	8,3

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего 18 варианта ответов.

Аналогичный пример на правила работы с веществами. Средняя решаемость этого задания составила 26,9%. Успешность выполнения данного задания ниже 42% во всех категориях обучающихся. Выбор в большом количестве в качестве правильных ответов учениками вариантов «3» и «4» свидетельствует об оторванности представлений (знаний) школьников от окружающего мира. Обучающиеся имеют низкую взаимосвязь школьных знаний с окружающей их практической жизнью.

#### *Задание 19*

Задание относится к заданиям базового уровня сложности. В соответствии со спецификацией, им проверяются следующие элементы содержания: *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.* Это одно из двух заданий с единым контекстом (задания 18 и 19). экзаменуемый должен внимательно прочитать поясняющий информационный материал в виде текста, проанализировать его и на его основе решить две задачи. Причем для решения задания 19 можно/нужно использовать решение задания 18.

Средний процент выполнения данного задания по всем вариантам составляет 36,7% (2023 г. – 31,3%). Только ученики, получившие отметку «5» решили его более чем на 50%-67,3%. Среди «двоечников» с ним справился лишь 1,32%. Причем данное задание имеет довольно низкую успешность во всех использованных в текущем году вариантах.

#### *Пример задания 19. Вариант 332.*

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) – широко используемое фосфорное удобрение. При подкормке кустов розы двойным суперфосфатом в почву вносят 15 г фосфора на 1 м<sup>2</sup>.

***При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18 с указанной в нём степенью точности.***

- 19** Вычислите, какую массу (в килограммах) двойного суперфосфата надо внести в почву на участке площадью 50 м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до десятых.

При решении данного примера ученики дали 72 различных ответов. Средняя решаемость данного задания составила 21,8%. 16% вообще не смогли дать никакого ответа и оставили поле пустым. Среди всех вариантов, которые были использованы для проведения экзамена, доля не приступавших к заданию из первой части максимальна именно для этого задания. Это свидетельствует о том, что эти обучающиеся не обладают навыками решения простейших расчетных задач.

Среди заданий *повышенного уровня сложности* нет ни одного, которое бы можно было бы отнести к заданиям с низкой успешностью. Рассмотрим некоторые примеры.

*Задание 10.*

Задание относится к заданиям *повышенного уровня сложности*, оценивается в два балла и посвящено химическим свойствам простых веществ и сложных веществ.

*Пример задания 10, вариант 336.*

- 10** 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) фосфорная кислота	1) $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$
Б) оксид цинка	2) $\text{HCl}, \text{Ca}(\text{OH})_2$
В) углекислый газ	3) $\text{H}_2\text{O}, \text{C}$
	4) $\text{K}_2\text{O}, \text{Fe}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
<b>423</b>	<b>70</b>	<b>29,3</b>
424	30	12,6
413	19	7,9
412	17	7,1
414	13	5,4

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл); всего дано 36 вариантов ответа.

Решаемость данного задания – 44,6%, причем полностью правильный ответ дали лишь 29,3%. Наиболее сложным это задание показалось обучающимся, получившим отметку «2». В данном задании необходимо было рассмотреть возможные реакции фосфорной кислоты, оксида цинка и углекислого газа. С данным заданием обучающиеся справились посредственно, особенно сложным им показались свойства углекислого газа. Большое разнообразие вариантов ответа (36) свидетельствует о несформированности знания по данной теме.

### *Задание 12*

Это задание повышенного уровня сложности, которое посвящено химическим реакциям, условиям и признакам их протекания, составлению химических уравнений. В текущем году это задание стало менее успешным, чем в 2023 году, средний процент его выполнения составил 51,8%. Наиболее низкая успешность его выполнения среди обучаю-

щихся, получивших отметку «2».

12

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) KI и AgNO <sub>3</sub>	1) выделение газа без запаха
Б) Al и NaOH (р-р)	2) выделение газа с запахом
В) HCl и Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	3) выпадение белого осадка
	4) выпадение жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
432	167	47,9
431	52	14,9
412	35	10,0

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл); всего дано 33 вариантов ответа.

В данном примере было необходимо выбрать признак химической реакции, которая протекала между указанными веществами. Для решения данного задания нужно иметь общие экспериментальные навыки и представление о том, с какими внешними признаками обладают образующиеся вещества. Средний процент выполнения данного задания составил 36,1%. Трудности с решением испытывали, как обучающиеся, получившие отметку «2», так и школьники, получившие «3» и «4» (у всех средний процент выполнения ниже 31%). Только «отличники» имели средний процент выполнения 54,3%.

Результаты данного примера иллюстрируют, что обучающиеся не знают, что при реакции алюминия с гидроксидом натрия выделяется водород, а не выпадает осадок. Также многие считают, что при реакции соляной кислоты с

сульфитом натрия выделяется газ без запаха. Очевидно, что большинство не видели данные реакции в живую и имеют слабую экспериментальную подготовку. Многообразие вариантов ответов свидетельствует о несформированности знаний по этой теме.

### Задание 17

Задание относится к заданиям повышенного уровня сложности, оценивается в два балла. В соответствии со спецификацией, им проверяются следующие элементы содержания: *Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).*

Средний процент выполнения данного задания составляет 51,2%. Трудности с его решением возникли, в основном у обучающихся, получивших отметки «2» и «3», остальные выполнили его более, чем на 50%.

17

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

- А)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2$
- Б)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HNO}_3$
- В)  $\text{Al}$  и  $\text{Mg}$

#### РЕАКТИВ

- 1)  $\text{CaCO}_3$
- 2)  $\text{KOH}$
- 3) фенолфталеин
- 4)  $\text{NaCl}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
312	68	20,1
212	26	7,7
311	25	7,4
211	24	7,1

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл); всего дано 45 вариантов ответа.

Средний процент выполнения данного задания 34,1%. С данным заданием справились с результативностью более 50% только обучающиеся, получившие отметку «5». Большое разнообразие вариантов ответа (45) свидетельствует о несформированности знаний по качественным реакциям на различные группы веществ, причем главным в данном задании является возможность применять знания для решения аналитической задачи на распознавание веществ.

Таким образом, слабое закрепление знаний о химических свойствах неорганических веществах, малая практическая направленность на уроках и низкая бытовая наблюдательность (невнимательность), приводит к снижению результатов первой части ОГЭ по химии.

### **Анализ результатов решения учащимися заданий части 2: высокий уровень сложности**

К заданиям части 2 (20–24) не приступали в среднем 15,1% (2023 г. – 14%) участников экзамена (от 6,5 до 33,1%) (см. табл. 2-10). Количество участников, не приступавших ко второй части, осталось на уровне прошлого года. Вместе с теми, есть обучающиеся, которые приступили к решению заданий части 2 и не набрали ни одного балла за задание (от 6,5 до 17,7%) (2023 г. от 8,5 до 30,5%). Общее среднее значение (25,1%) осталось практически таким же, как в прошлом году. С другой стороны, те, кто приступал к выполнению задания, были успешнее, чем в 2023 г. Количество участников, набравших 0 баллов, сократилось. В таблице 2-10 приведены данные по выполнению заданий части 2 в среднем по всем вариантам.

Средний процент выполнения (61,9%) остался на уровне прошлого года (60,9%). У обучающихся существуют затруднения при выполнении заданий высокого уровня сложности, но, главным образом, это участники экзамена, получившие отметку «2» и «3» (см. табл. 2-11). В целом задания высокого уровня сложности выполнены удовлетворительно.

По уровню сложности (решаемости) задания части 2 убывают в следующем порядке: 24 (86,4%) < 23 (75,1%) < 20 (59,7%) < 21 (44,5%) < 22 (43,9%). Изменение сложности заданий в текущем году полностью совпадают с подобным рядом сложности в 2022–2023 гг. По всем без исключения заданиям высокого уровня сложности возрос средний процент их выполнения. Все задания выполнены успешно (средний процент выполнения более 15%).

Таблица 2-10

**Число правильно ответивших на вопросы части 2 (в %) (всего 1900 участников)**

Задание	% выполнения	не приступал		0 баллов		1 балл		2 балла		3 балла		4 балла	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
20	59,74	124	6,53	337	17,74	268	14,11	376	19,79	795	41,84		
21	44,45	399	21	295	15,53	200	10,53	303	15,95	240	12,63	463	24,37
22	43,88	629	33,11	214	11,26	236	12,42	198	10,42	623	32,79		
23	75,07	141	7,42	91	4,79	98	5,16	227	11,95				
24	86,39	146	7,68	17	0,89	191	10,05	1546	81,37				

Таблица 2-11

**Процент выполнения заданий высокого уровня сложности в группах учащихся с различной успеваемостью**

Задание	средний	в группе, получивших отметку			
		"2"	"3"	"4"	"5"
20	59,74	3,97	31,35	67,2	90,67
21	44,45	0,99	10,39	44,82	84,63
22	43,88	0,22	6,32	44,44	86,94
23	75,07	9,77	55,22	85,41	97,96
24	86,39	45,03	81,61	91,63	95,5

Заливкой отмечены значения, в которых уровень успешности выполнения заданий ниже 15%.

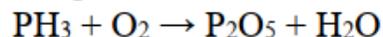
В задании 20 проверяется умение определять степени окисления элементов в соединении и составлять окислительно-восстановительные реакции (ОВР).

Средний процент выполнения задания 20 составляет 59,74% (2023 г. – 55,05%), что лучше результата прошлого годнего экзамена. В целом, наблюдается тенденция к росту успешности выполнения данного задания за последние 3 года. Количество участников, не приступавших к выполнению задания составляет 6,5% (2023 г. – 8,5%) и получивших 0 баллов – 17,74 (2023 г. – 19,21%). Таким образом, результативность по слабоуспевающим обучающимися незначительно повысилась.

Приведем примеры заданий, при решении которых возникли наибольшие проблемы. Во всех вариантах уравне-

ния заданы в явном виде, т.е. используя метод электронного баланса необходимо расставить только коэффициенты.

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

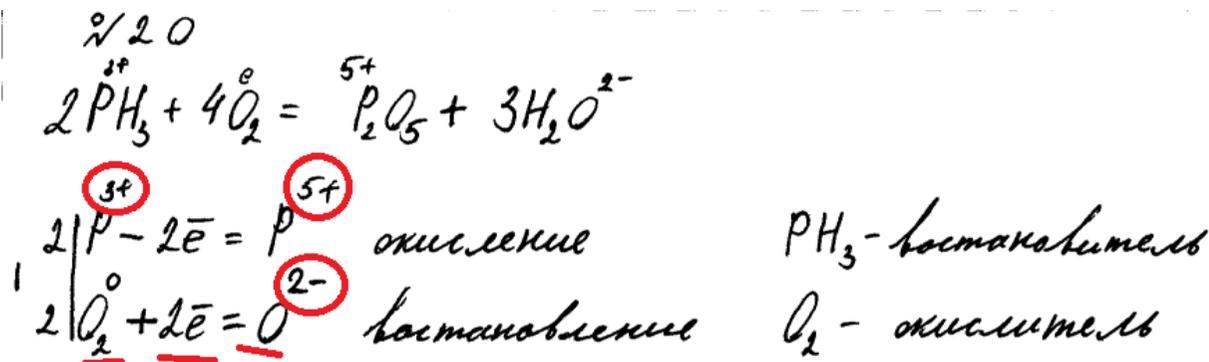


Определите окислитель и восстановитель.

Средняя решаемость данного примера составляет 53,7%. К его выполнению не приступало 5,3% и 25,2% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 3 балла 34%.

В основном участники экзамена успешно определяют степени окисления как в простых, так и сложных веществах. В большинстве случаев обучающиеся неверно оформляют ответ на вопрос по указанию окислителя и восстановителя. Необходимо явно указывать какой элемент, в какой степени окисления (или какое вещество) являются окислителем или восстановителем.

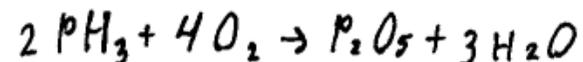
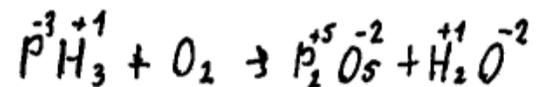
Как показывает опыт составления уравнения реакции методом электронного баланса, основной ошибкой в балансе является неверное представление заряженных элементов – простых веществ. При составлении электронного баланса индексы не пишутся, даже если молекула простого вещества многоатомная. Поэтому, если индекс есть в формуле простого или сложного вещества, то в электронном балансе его необходимо писать в виде коэффициента. Также встречаются ошибки с неверным местом указанием знака «+» или «-» в степени окисления.



В данном примере ученик неправильно определил и указал степени окисления, неправильно составил электрон-

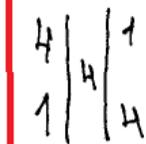
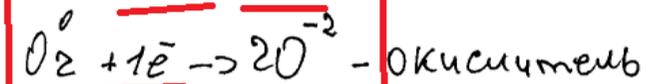
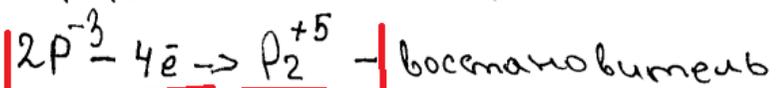
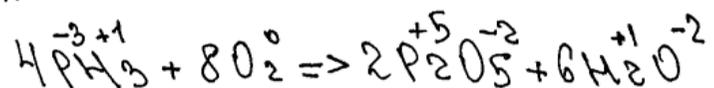
ный баланс.

N 2 0



Электронный баланс составлен неверно. «Окислитель» и «восстановитель» непонятно к каким частицам относятся, поэтому это тоже нельзя засчитать.

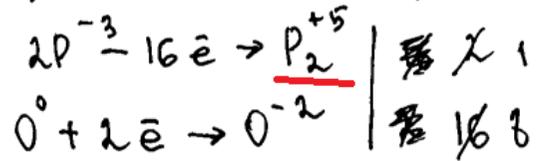
N 2 0



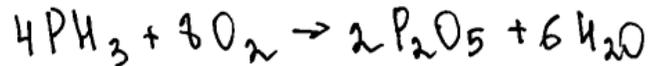
В данном примере электронный баланс, указание окислителя и восстановителя неверны.

√ 20

1) Составлен электронный баланс:



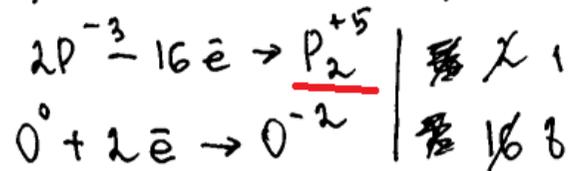
2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:



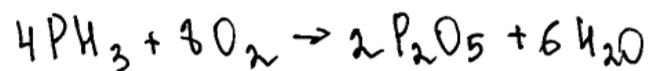
3) P в степени окисления -3 ( $PH_3$ ) является восстановителем,  
O в степени окисления 0 ( $O_2$ ) - является окислителем.

√ 20

1) Составлен электронный баланс:



2) Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



3) P в степени окисления -3 ( $\text{PH}_3$ ) является восстановителем,

O в степени окисления 0 ( $\text{O}_2$ ) - является окислителем.

В следующем примере неверно указан индекс в частице.

При подготовке к данной теме необходимо обратить внимание обучающихся на оформление задания 20 (где писать окислитель и восстановитель), на самопроверку составленного уравнения ОВР; приучать к определению степеней окисления только у элементов, участвующих в ОВР; а также акцентировать внимание на правильную запись степеней окисления (+1, +2, -1, -2 и т.д., а не +, -, 2- и т.д.), индексов и коэффициентов у различных частиц.

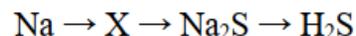
В задании 21 проверяется знание генетической связи между классами неорганических соединений, умение составлять уравнения реакции по известным исходным веществам или продуктам реакции; навыки по составлению ионных уравнений реакций (кратких ионных).

С этим заданием справились в среднем 44,5% (2023 г. – 48,6%) участников экзамена. При решении задания 21% (2023 г. – 30,49%) не приступали к его выполнению и еще 10,5% (2023 г. – 10,74%) не получили ни одного балла. Полностью справились с заданием (получили 4 балла) – 24,4% (2023 г. – 22,6%) обучающихся. Результаты решения данного задания свидетельствуют, что большее число школьников пытаются выполнить данное задание, решаемость его осталась на уровне прошлого года.

В качестве типичных ошибок следует упомянуть использование не существующих реакций. Например, когда два нерастворимых в воде вещества реагируют друг с другом в растворе. Обучающиеся слабо пользуются таблицей растворимости, неправильно расписывают вещества на ионы, иногда на ионы расписываются нерастворимые в воде соединения.

*Пример задания 21. Вариант 310.*

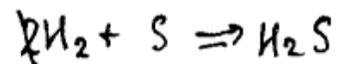
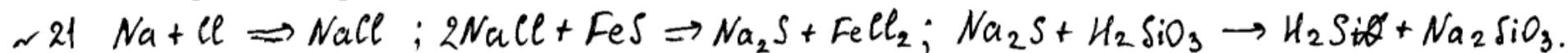
21 Дана схема превращений:



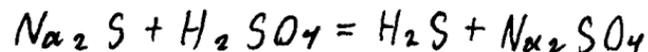
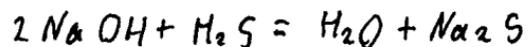
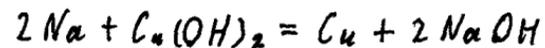
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

Средняя решаемость данного примера составляет 40,9%. К его выполнению не приступало 17,3% и 17,6% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 4 балла 16,4%.

Рассмотрим некоторые типичные ошибки.

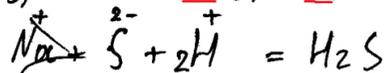
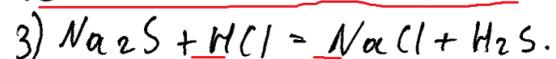
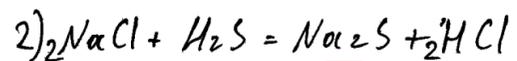
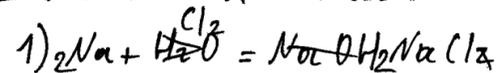
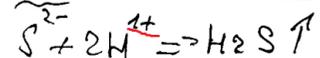
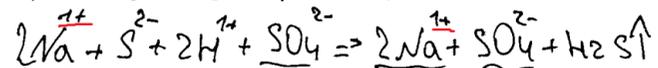
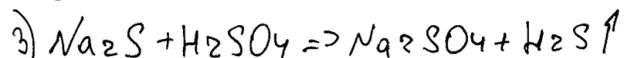
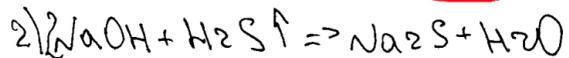
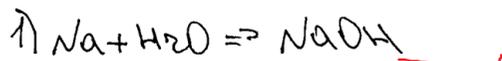
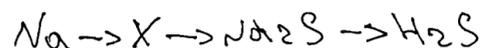


№ 21



В этом варианте ответа школьник не смог написать уравнение реакции с металлическим натрием и для последнего уравнения реакции, написанного правильно, не составил краткое ионное уравнение.

N21



В данном примере неправильно выбранное первое превращение не позволило обучающемуся записать верное уравнение второй реакции (сероводород не может вытеснить хлороводород из соли). В третьем уравнении пропущены коэффициенты, краткое ионное записано верно.

Таким образом, основные ошибки обучающихся заключаются в фрагментарности знаний о классах неорганических веществ, отсутствии представлений о генетической связи между этими классами. Многие школьники не могут

пользоваться таблицей растворимости и таблицей Менделеева для правильного написания формул веществ, имеют слабое представление о том, какие вещества могут диссоциировать на ионы, и как протекают реакции ионного обмена.

В задании 22 проверяется умение вычислять массовую долю вещества в растворе и количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции.

Средний процент выполнения задания составил 44,4% (2023 г. – 47,57%). Данное задание вызывает наибольшие затруднения у обучающихся. В 2024 году наблюдаем небольшое снижение решаемости расчетной задачи. 33,1% (2023 г. – 30,49%) обучающихся не приступали к выполнению задания, 11,3% – не получили ни одного балла (в 2023 г. – 7,1%). Полностью справились с заданием 32,8% обучающихся (2023 г. – 36,69%).

Основные ошибки связаны с неправильным написанием уравнения реакции, что в некоторых случаях не влияет на правильность расчетов. Отмечается отсутствие представления о том, что такое раствор, как считать массовую долю, встречаются смешение понятий массы и объема при нахождении количества вещества. Например, чтобы найти количество вещества обучающийся делит объем (в л) на молярную массу. Часто обучающиеся пользуются устаревшим методом вычисления через пропорцию, что допустимо и не может считаться ошибкой, но постоянное использование данного метода расчета в дальнейшем при выполнении заданий ЕГЭ (использованием метода пропорций некоторые расчетные задачи решить практически невозможно).

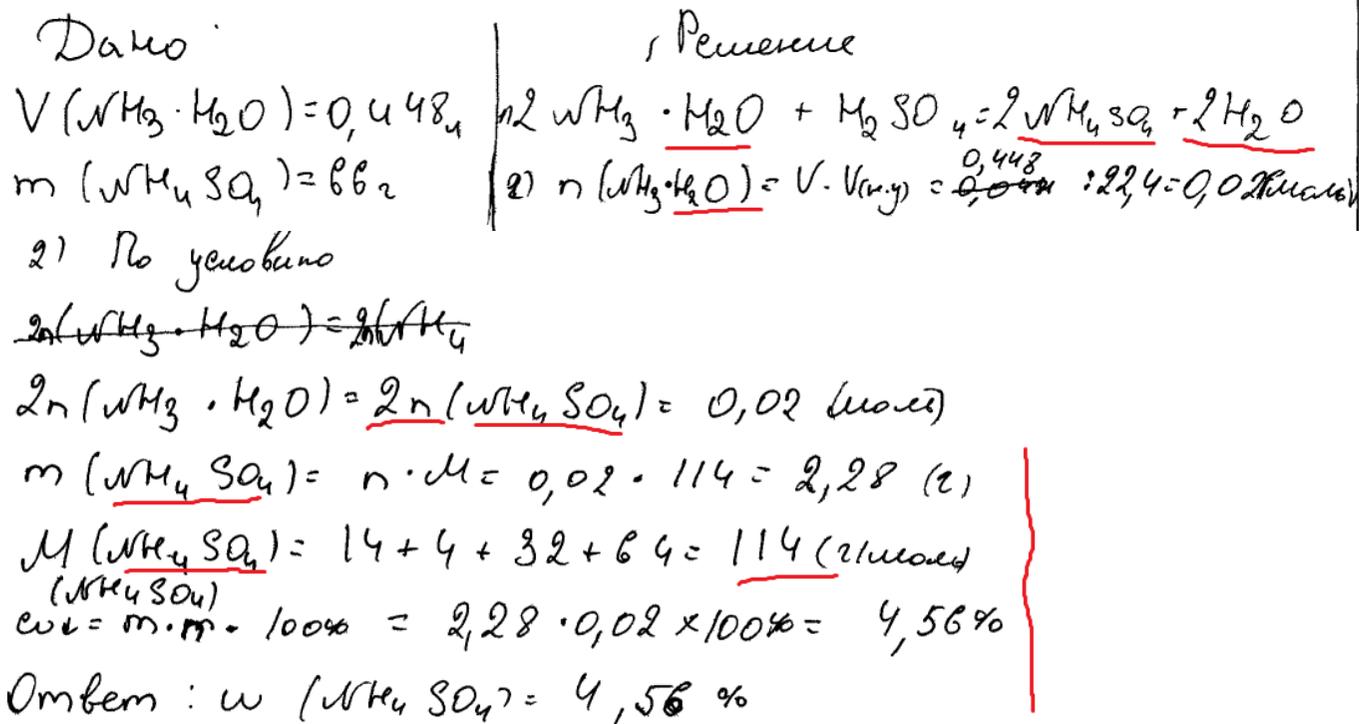
*Пример задания 22, вариант 332.*

22

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).

Средняя решаемость данного примера составляет 30,5%. К его выполнению не приступало 19,7%, 10,3% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 3 балла 23,1%.

S22



В данном примере обучающийся не смог составить уравнение реакции: в уравнении появилась вода, формула сульфата аммония записана неверно, соответственно, все вычисления выполнены неправильно.



В данном примере обучающийся смог составить только уравнение реакции, расчеты провести у него не получилось.

22.

Дано:  
 $V(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 0,448 \text{ л.}$   
 $m_{\text{р-ра}}((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 66 \text{ г}$   
 (и)  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) - ?$   
 $V = 22,4$

Решение:  
 $0,448 \text{ л}$   
 $2 \text{ NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
 $22,4 \text{ г} \quad \quad \quad 132$   
 $M_r((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 14 \cdot 2 + 1 \cdot 8 + 32 + 16 \cdot 4 = 132$   
 $\frac{0,448}{22,4} = \frac{x}{132}$   
 $m(\text{в-ва})x = \frac{0,448 \cdot 132}{22,4} = 2,64 \text{ г.}$   
 $\frac{66}{2,64} = 25$   
 (и)  $f((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = \frac{25}{132} \cdot 100\% = 19\%$   
 Ответ: 19%

В данном примере обучающийся неправильно составил уравнение реакции, но это могло не повлиять на его расчеты. Однако, выбрав для расчетов метод пропорции, школьник не учел коэффициент 2 перед аммиаком и не смог прийти к правильному ответу. Также он имеет слабое представление о работе с массовыми долями при решении задач на растворы.

Многие участники при решении задач выбирают метод пропорции. Это, как правило, влечет за собой большую

вероятность потери баллов. Решение задачи не через количество вещества сказывается на результатах ЕГЭ по химии (задания 33 и 34). У некоторых отсутствует представление о растворах, элементарных понятиях – моль, молярная масса, масса и массовая доля и т.д., часто встречаются математические ошибки. Необходимо грамотно оформлять задачу и использовать в расчетах физические единицы измерения, как элемент самоконтроля.

В задании 23 проверяется умение решать аналитические экспериментальные задачи, умение характеризовать свойства веществ. В задании необходимо предложить две реакции для характеристики химических свойств неорганического вещества (соль) и указать признаки протекающих реакций. Задание оценивается в 4 балла.

Решаемость данного задания повысилась, по сравнению с прошлым годом – 75,1% (2023 г. – 70,1%). При решении этого задания 7,4% (в 2023 г. – 7,2%) не приступали к выполнению заданию, 4,8% – не получили ни одного балла (2023 г. – 7,1%). Полностью справились с заданием (получили 4 балла) 59,2% (2023 г. – 43,7%) обучающихся. Очевидно, обучающиеся с заданием стали справляться гораздо лучше и не последнюю роль в этом сыграло практическое задание 24, которое позволило скорректировать ответ задания 23.

Рассмотрим пример одного из заданий.

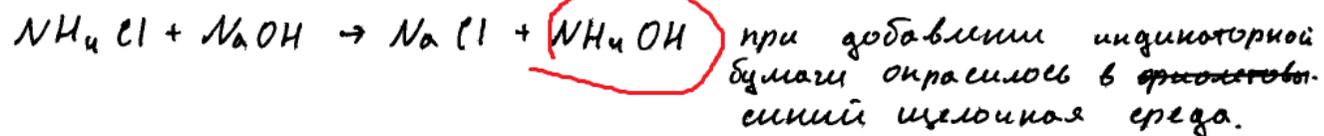
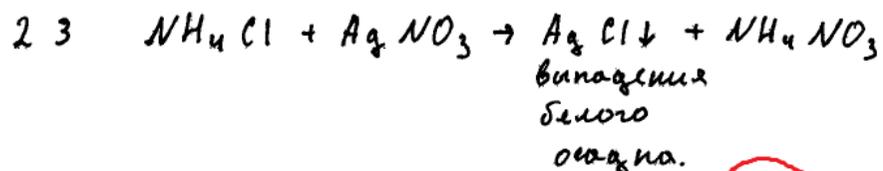
*Пример задания 23, вариант 332.*

Дан раствор хлорида аммония, а также набор следующих реактивов: растворы гидроксида натрия, сульфата цинка, фосфата калия, нитрата серебра, серной кислоты. (Возможно использование индикаторной бумаги.)

- 23** Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида аммония, и укажите признаки их протекания (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора). Используйте только вещества из приведённого выше перечня.

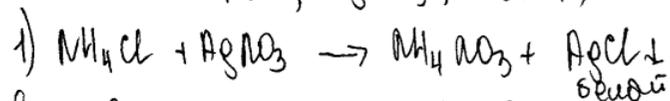
Средняя решаемость данного примера составляет 73%. К его выполнению не приступало 9% и 3% набрали 0

баллов. Полностью справились с заданием и получили 4 балла – 50,9%. Основная проблема, которая возникла при выполнении данного задания – написание реакции с хлоридом аммония и описание признаков этой реакции.

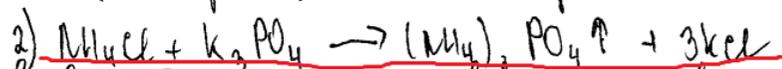


В данном примере записана реакция в которой выделяется гидроксид аммония, а должен быть газообразный аммиак и вода.

23. ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{K}_3\text{PO}_4$ )



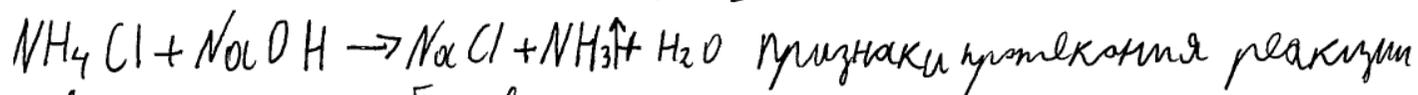
в первой реакции мы видим, что выпал осадок белого цвета.



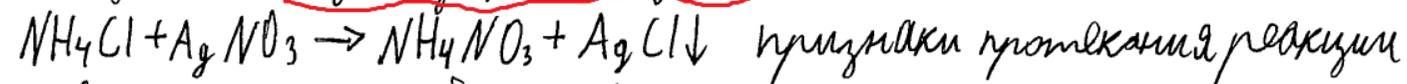
~~во второй реакции мы видим, что выделяется безцветный газ.~~

Вторая реакция написана неправильно и не соответствует условиям задания. Такое ощущение, что обучающийся не выполнял практическую часть.

N 23



: выделение газа без цвета и запаха



: выделение осадка белого цвета

В приведенном примере указан неверный признак первой реакции.

**Задание 24.** В текущем году в Алтайском крае при проведении основного государственного экзамена по химии также, как и в прошлом году, проводилось практическое задание, в ходе выполнения которого обучающийся должен был продемонстрировать навыки работы с лабораторной посудой, технику эксперимента и соблюдение правил техники безопасности.

С данным заданием участники экзамена справились успешно. Средний процент выполнения задания составляет 86,4% (2023 г. – 83,2%), не приступало к выполнению экспериментальной части 7,7% (2023 г. – 8,71%) участников, 0,89% (17 человек) (2023 г. – 1,31%) получили 0 баллов, 10,1% (2023 г. – 13,5%) участников получили 1 балл и 81,4% (2023 г. – 76,4%) – 2 балла. Таким образом, количество участников, которые по каким-то причинам ранее не приступали к выполнению задания сократилось незначительно. Число получивших 0 баллов при проведении эксперимента соизмеримо с прошлым годом. Количество участников, которые правильно провели эксперимент, возросло по сравнению с прошлым годом на 5%.

Существенных нареканий и замечаний при проведении экспериментальной части основного государственного экзамена по химии не выявлено.

Таким образом, связка двух заданий 23 и 24 позволила обучающимся стать более успешными при их выполнении. Решая 23 задание, школьники разрабатывали путь решения задачи, а затем экспериментально его проверяли. Это позволяло скорректировать задание 23 в пользу наблюдаемых экспериментальных результатов.

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

Известно, что качество сформированности метапредметных результатов напрямую определяет успешность обучения предмету в целом и, в частности, успешность выполнения экзаменационной работы ОГЭ. Анализ результатов выполнения КИМ ОГЭ-2024 (см. п. 3.2.) показал, что заметных изменений в результатах по сравнению с ОГЭ-2023 в текущем году не произошло. В связи с этим в части анализа метапредметных результатов, которые могут влиять на качество выполнения КИМ ОГЭ-2024, остается актуальным следующее:

успешное выполнение экзаменационной работы ОГЭ-2024 определяли такие умения метапредметной направленности как умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний, умение устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения, делать выводы, умение применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии (познавательные УУД); умения планировать, организовывать и проводить эксперимент, наблюдать, самостоятельно прогнозировать результат эксперимента (базовые исследовательские); умение анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников, критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию (работа с информацией);

существенное влияние на качество решения всех заданий продолжает формировать у выпускника регулятивные УУД: «умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий».

Рассмотрим это на отдельных примерах.

Среди 14 заданий базового уровня сложности наибольшие затруднения (средний процент выполнения менее 50) у всех категорий участников экзамена вызвали только три задания 8, 16 и 19.

На успешность выполнения задания 8 по теме *«Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных»* (проверяют сформированность умений 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) повлияли не только недостаточность знаний о химических свойствах веществ, но и неумение внимательно прочитать текст задания (недостаточный уровень читательской грамотности), увидеть в его формулировке использование отрицания («не вступают»), указание на число веществ, номера которых надо указать в ответе.

Задание 16 проверяет владение/знание экзаменуемым 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. Успешность выполнения этого задания определяется наличием прочных знаний по теме, но выбор из предлагаемых вариантов ответа правильного требует не только умения анализировать информацию, но и делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений (базовое логическое действие).

Задание 19 по теме «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций» имеет единый контекст с заданием 18, а это требует выделить в тексте информацию, необходимую для выполнения расчетов для каждого из заданий: внимательного прочтения поясняющего информационного материала, умения объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении, умения использовать полученную информацию для решения конкретных учебно-познавательных задач.

Обращает внимание на себя задание 10, которое относится к заданиям повышенного уровня сложности, посвященное химическим свойствам простых и сложных веществ, и на которое дали полностью правильный ответ лишь 29,3% обучающихся. Последнее свидетельствует о том, что у большинства участников экзамена «запали» умения устанавливать причинно-следственные связи между объектами, строить логические рассуждения. Сформированность таких умений метапредметной направленности позволит большему количеству обучающихся выполнить успешно и задания 12 и 17.

Успешное выполнение заданий с развернутым ответом (часть 2, № 20–24) требует сформированности у обучающихся всего комплекса универсальных учебных действий метапредметной направленности, предусмотренных требованиями действующего ФГОС ООО. Так, выполнение задания 20 (проверяемые элементы содержания «Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель»), требовало проявить умения выполнять математические расчеты, извлекать информацию из периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, применять в процессе познания символические (знаковые) модели, логически рассуждать и делать выводы, осуществлять контроль за своими действиями при написании ОВР, владение алгоритмом (уравнивание методом электронного ба-

ланса). На качество выполнения задания 21 (проверяет знание генетической связи между классами неорганических соединений, умение составлять уравнения реакции по известным исходным веществам или продуктам реакции; навыки по составлению ионных уравнений реакций, в т.ч. кратких ионных), напрямую влияла сформированность у экзаменуемых таких умений, как умение анализировать представленную в тексте задания информацию, применять символические (знаковые) модели, используемые в химии, логически рассуждать, осуществлять самоконтроль результатов выполнения задания. Выполнение задания требовало применения системы знаний о химических свойствах веществ, а не их фрагментов. Задание 22 проверяет умение вычислять/проводить расчёты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции. Успех его выполнения кроется не только в умении правильно выполнить математические расчёты, но и в умении выделить химическую составляющую такой задачи, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные), выбирать наиболее эффективные способы решения, самостоятельно контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность. Результаты выполнения заданий 23 и 24 напрямую зависят от качества сформированности у обучающихся всего комплекса базовых исследовательских действий, описанных во ФГОС ООО. Решаемость этих заданий экзаменуемыми в 2024, как и в 2023 году, наибольшая среди заданий высокого уровня сложности.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что сформированность умений метапредметной направленности – одно из важнейших условий успешности выпускника на экзамене.

### **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:*

1.1 – Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей;

1.2 – Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества

1.3 – Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления;

1.4 – Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.

Массовая доля химического элемента в соединении;

1.6 – Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения;

2.1 – Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и груп-

пы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента;

2.2 – Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;

2.3 – Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция (радиуса атомов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов. №

3.1 – Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь;

4.1 – Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых);

4.7 – Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов;

4.8 – Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот;

4.9 – Общие химические свойства средних солей. Получение солей;

4.10 – Получение, собирание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории;

4.12 – Генетическая связь между классами неорганических соединений;

5.1 – Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов;

5.3 – Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции;

5.4 – Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации;

5.5 – Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций;

6.3 – Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленно-

сти их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии;

6.4 – Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности;

6.5 – Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека;

7.1 – Расчёты по формулам химических соединений;

7.3 – Расчёты массы/массовой доли растворённого вещества в растворе;

7.3 – Расчёты по химическим уравнениям.

*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:*

4.2 – Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;

4.3 – Физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов;

4.5 – Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота (II, IV, V), фосфора (III, V), углерода (II, IV), кремния (IV). Получение оксидов неметаллов;

4.6 – Химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди (II) и железа (II, III). Получение оксидов металлов;

6.1 – Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях;

6.2 – Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

**Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся:** Основные причины возникающих ошибок и затруднений у обучающихся – это недостаточная подготовка к экзамену, слабые практические навыки работы с химическими веществами, недостаточный уровень сформированности умений метапредметной направленности.

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

### **4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

*Учителям:*

Реализовывать в полном объеме ФРП по химии для 8-9 кл, уделяя особое внимание проведению химического эксперимента (лабораторные опыты, практические работы).

Изучить статистико-аналитический отчет по ОГЭ-2024 председателя региональной предметной комиссии ГИА по химии, обратить внимание на типичные ошибки.

Детально проанализировать результаты своих учащихся, сдававших ОГЭ; выявить перечни заданий, которые они выполнили успешно и которые вызвали затруднения, определить, от сформированности каких предметных, метапредметных умений зависит качество выполнения этих заданий. Попытаться выявить причины успешного и неуспешного выполнения обучающимися заданий, на этой основе определить сильные и проблемные места в методике преподавания Вами предмета.

При планировании реализации рабочей программы по предмету особое внимание уделить методике преподавания элементов содержания, которые вызвали у экзаменуемых наибольшие затруднения, в том числе:

физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;

физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов;

физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота (II, IV, V), фосфора (III, V), углерода (II, IV), кремния (IV). Получение оксидов неметаллов;

химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди (II) и железа (II, III). Получение оксидов металлов;

вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях;

химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Значимую роль отводить практико-ориентированным, жизненным задачам и активно использовать их при обучении предмету. С этой целью стремиться подбирать такие задачи для каждой темы (см. задачи на сайтах Академии Минпросвещения РФ (<https://apkprou.ru/fmc/>), ИСРО РАО (<https://clck.ru/aouAP>) и др.). При решении практико-ориентированных задач рекомендуется делать акцент на формирование умений анализировать условие задачи, переводить задачу на химический язык, определять химические знания, которые помогут решить задачу, интерпретировать и обосновывать полученный ответ.

Использовать возможность школьного предмета «Химия» для формирования/развития метапредметных умений через организацию частично-поисковой и учебно-исследовательской деятельности обучающихся, работы с химическими текстами разного вида и др. (развивать у обучающихся компетентность в области читательской, естественно-научной грамотности, а также при работе с информацией).

Регулярно выявлять проблемные места: с этой целью запланировать проведение диагностики качества усвоения обучающимися элементов учебного содержания, уровня сформированности предметных, метапредметных умений как минимум три раза в год: стартовая диагностика, промежуточная и итоговая. Включать в структуру диагностических работ задания в формате ОГЭ разного уровня сложности, в т.ч. из открытого банка заданий ФИПИ. Важно при составлении содержания диагностических работ использовать различные формулировки заданий.

Для получения оперативной информации о степени успешности процесса освоения учебного материала и определения корректирующих действий в направлении его улучшения целесообразно использовать технологию формирующего оценивания (А.Б. Воронцов).

Включать в программу обучения вопросы повторения изученного материала.

По возможности организовывать внеурочные занятия для обучающихся, готовящихся сдавать ОГЭ по химии;

Знакомить обучающихся и заинтересованных родителей со структурой, содержанием демоверсии, спецификации экзаменационной работы ОГЭ и кодификатора.

Важнейшим умением, которое обучающемуся нужно проявить на экзамене – умение организовывать свое время.

Изыскивать возможность участвовать в мероприятиях разного уровня, направленных на развитие предметной и методической компетенций учителя.

*КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей:*

При корректировке содержания дополнительных профессиональных программ повышения квалификации для

учителей химии с учётом анализа результатов ОГЭ-2024 года предусмотреть усиление и предметной, и методической составляющих их содержания.

Регулярно пополнять современным контентом страничку отделения по ЕНД краевого УМО по вопросам подготовки к ГИА, описанием успешного опыта педагогов.

Организовать на муниципальном уровне наставничество на базе школ, продемонстрировавших высокие результаты ОГЭ, над учителями химии, чьи выпускники показали низкие образовательные результаты.

С целью распространения лучших практик преподавания предмета запланировать на муниципальном уровне проведение практических занятий, открытых уроков, стажировок по вопросам теории и методики преподавания предмета в условиях реализации обновленного ФГОС ООО с участием опытных педагогов.

Краевым, муниципальным, школьным методическим объединениям проанализировать «Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2024 году (химия) в Алтайском крае» и спланировать профессиональную деятельность на 2024-2025 учебный год с учётом рекомендаций, подготовленных председателем региональной предметной комиссии ГИА по химии, кафедрой естественно-научного образования КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова».

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

*Учителям:*

Подготовку к экзамену целесообразно начинать с диагностики уровня умений и знаний обучающихся, на основе которой для учащихся с разным уровнем должны быть выстроены разные стратегии подготовки. При составлении текстов входных и итоговых контрольных работ можно использовать сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ОГЭ по химии, например, банк открытых заданий <http://www.fipi.ru>.

На основании результатов диагностики составить с каждым обучающимся индивидуальный план (ИОМ) подготовки к ОГЭ, в который следует включить график, отражающий порядок прохождения тем и контроль результатов усвоения изученного материала. Целесообразно для каждого обучающегося вести фиксацию достижений с помощью диагностической карты или листа контроля.

При планировании процесса дифференцированной подготовки обучающихся к ОГЭ по химии следует уделить внимание групповой форме обучения, которая обеспечивает учет индивидуальных способностей, организацию кол-

лективной познавательной деятельности, обмен способами действия и взаимное обогащение учащихся. При этом рекомендуется формировать группы из учащихся примерно одного уровня владения учебным материалом (например, низкий, средний, хороший и высокий), поскольку различным по уровню подготовки школьникам необходимо ставить посильные задачи, которые они должны выполнить.

Для учащихся с низким уровнем подготовки рекомендуется:

составить подробный план подготовки к экзамену, предусматривающий повторение базового материала курса химии (включающего первоначальную систему знаний) с последующим систематическим изучением нового материала;

при организации отработки обучающимися материала использовать разнообразные задания по форме и по уровню сложности с предъявлением к учащимся требований подробной фиксации и объяснения промежуточных действий в предлагаемом решении.

Для учащихся со средним уровнем подготовки рекомендуется предлагать:

задания, направленные на отработку и применение знаний и умений в обновлённой ситуации, а также задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в невербальной форме: схема, таблица, рисунок и др. с последующим ответом на вопросы к ней;

задания, обеспечивающие приведение в систему понятийного аппарата курса химии и развитие общеучебных умений: устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Для учащихся с хорошим и высоким уровнями подготовки рекомендуется:

проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ОГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий;

акцентировать внимание учащихся на необходимость формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы;

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

*Администрациям образовательных организаций:*

Содействовать, включая административный ресурс, реализации дифференцированного обучения в школьной

практике для обеспечения базовой химической подготовки и удовлетворения потребностей каждого обучающегося, проявляющего особый интерес и способности к химии.

Создавать условия для включения учителей химии школы в работу краевого УМО по естественнонаучным дисциплинам; организовывать рефлексию результатов участия педагогов в мероприятиях, в том числе и КПК.

Обеспечить закрепление наставников за учителями, обучающиеся которых показали низкие результаты ОГЭ 2024 по предмету.

*КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей:*

При корректировке содержания программ повышения квалификации усилить вопросы практической реализации дифференцированного обучения по предмету, в т.ч. с привлечением опытных педагогов.

Выявлять и распространять опыт педагогов, успешно реализующих дифференцированное обучение.

При проведении анализа результатов ОГЭ-2024 по химии и типичных затруднений в разрезе каждой школы муниципалитета особое внимание обратить на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1–2 балла, и, преодолевших с запасом в 1–2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки. На основе выявленных затруднений, обучающихся в ходе анализа результатов ОГЭ по химии разработать содержание методической работы с педагогами на 2024–2025 учебный год.

На основе выявленных в ходе анализа ОГЭ по химии затруднений обучающихся, разработать содержание методической работы с педагогами на 2024-2025 учебный год на разных уровнях: школьном, муниципальной, региональном.

#### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету «Химия»

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
-------------------------------	--

Маркин Вадим Иванович	ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», доцент кафедры органической химии, кандидат химических наук, доцент, председатель региональной предметной комиссии ГИА по химии
--------------------------	---

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Стукалова Ирина Николаевна	КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», доцент кафедры естественно-научного образования, кандидат химических наук, доцент

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Полосина Наталья Владиславовна	начальник отдела организации общего образования и оценочных процедур Министерства образования и науки Алтайского края