

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

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ по химии

Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1. Количество участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

Таблица 2-1

2022		2023		2024	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
973	8,94	916	8,8	943	9,68

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2022		2023		2024	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Мужской	298	30,63	286	31,22	315	33,4
Женский	675	69,37	630	68,78	628	66,6

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Категория участника	2022		2023		2024	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	929	95,48	859	93,78	896	95,02
Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	5	0,51	1	0,11	4	0,42
Выпускник прошлых лет	37	3,8	55	6	41	4,35
Обучающийся иностранной образовательной организации	2	0,21	1	0,11	2	0,21

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Категория участника	2022		2023		2024	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Средняя общеобразовательная школа	509	52,31	454	49,56	511	54,19
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	66	6,78	60	6,55	33	3,5
Гимназия	188	19,32	188	20,52	182	19,3
Лицей	148	15,21	131	14,3	143	15,16
Лицей-интернат	11	1,13	22	2,4	20	2,12
Кадетская школа-интернат	1	0,1				

Общеобразовательная школа-интернат с первоначальной летней подготовкой	1	0,1			2	0,21
Специальная (коррекционная) школа-интернат			2	0,22	1	0,11
Специальное профессиональное училище					1	0,11
Открытая (сменная) общеобразовательная школа	3	0,31	1	0,11	3	0,32
Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа при исправительно-трудовых учреждениях (ИТУ)	1	0,1				
Техникум	1	0,1	1	0,11		
Иное	44	4,52	57	6,22	47	4,98

1.5. Количество участников ЕГЭ (выпускники текущего года) по химии по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по химии	% от общего числа участников в регионе
1	Алейский район	3	0,32
2	Алтайский район	6	0,64
3	Баевский район	3	0,32
4	Бийский район	9	0,95
5	Благовещенский район	9	0,95
6	Бурлинский район	2	0,21
7	Быстроистокский район	3	0,32
8	Егорьевский район	3	0,32
9	Ельцовский район	2	0,21

10	Завьяловский район	4	0,42
11	Залесовский муниципальный округ	2	0,21
12	Змеиногорский район	9	0,95
13	Заринский район	5	0,53
14	Зональный район	4	0,42
15	Калманский район	4	0,42
16	Каменский район	10	1,06
17	Ключевский район	3	0,32
18	Косихинский район	2	0,21
19	Красногорский район	3	0,32
20	Краснощековский район	2	0,21
21	Крутихинский район	1	0,11
22	Кулундинский район	5	0,53
23	Курьинский район	1	0,11
24	Кытмановский район	1	0,11
25	Локтевский район	8	0,85
26	Мамонтовский район	5	0,53
27	Михайловский район	12	1,27
28	Немецкий национальный район	5	0,53
29	Павловский район	10	1,06
30	Первомайский район	8	0,85
31	Петропавловский район	2	0,21
32	Поспелихинский район	6	0,64
33	Ребрихинский район	1	0,11
34	Родинский район	1	0,11
35	Романовский район	5	0,53
36	Рубцовский район	5	0,53
37	ЗАТО Сибирский	5	0,53
38	Смоленский район	9	0,95

39	Советский район	6	0,64
40	Солонешенский район	2	0,21
41	Табунский район	4	0,42
42	Тальменский район	13	1,38
43	Топчихинский район	5	0,53
44	Третьяковский район	4	0,42
45	Троицкий район	5	0,53
46	Тюменцевский район	1	0,11
47	Угловский район	3	0,32
48	Усть-Калманский район	3	0,32
49	Усть-Пристанский район	2	0,21
50	Хабарский район	3	0,32
51	Целинный район	4	0,42
52	Чарышский район	2	0,21
53	Шипуновский район	7	0,74
54	Шелаболихинский район	5	0,53
55	г. Алейск	11	1,17
56	г. Барнаул	376	39,87
57	г. Белокуриха	13	1,38
58	г. Бийск	70	7,42
59	г. Заринск	23	2,44
60	г. Новоалтайск	30	3,18
61	г. Рубцовск	52	5,51
62	г. Славгород	15	1,59
63	г. Яровое	10	1,06
64	Краевые образовательные организации	44	4,67
65	Краевые коррекционные образовательные организации	1	0,11
66	Негосударственные образовательные организации	4	0,42

Примечание: Выделенные зеленым АТЕ (сельские (4) с числом участников 10 и более, и городские (3) с наибольшим количеством участников.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии) Нет.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии

В текущем году наблюдается перелом тенденции к снижению числа участников ЕГЭ по химии. Общее количество участников ЕГЭ по химии увеличилось на 27 человек (на 3%) по сравнению с 2023 г. При этом последние 4 года доля сдававших химию от общего числа участников экзамена колеблется в районе 8–9%. По сравнению с 2023 годом доля сдававших ЕГЭ по химии в Алтайском крае увеличилась на 0,9%. В целом, в настоящее время мы можем говорить о некоторой стабилизации, как общего числа участников, сдающих химию, так и доли сдающих от общего числа участников ЕГЭ в Алтайском крае.

Соотношение численности юношей и девушек среди участников ЕГЭ практически не меняется за последние десять лет и остается на одном уровне – примерно 1:3.

Основную долю участников (95,02%) составляют выпускники ОО текущего года выпуска. Количество выпускников текущего года обучения остается примерно на одном уровне последние пять лет. Количество выпускников, обучавшихся по программам СПО, незначительно, в последние годы колеблется от 1 до 5 человек.

Основную долю экзаменуемых по химии (54,19%) составляют выпускники СОШ, затем выпускники гимназий (19,3%) и лицеев (15,6%). Такая последовательность сохраняется более 10 лет. Следует отметить, что в текущем году практически в два раза (по сравнению с 2023 годом), сократилось число участников ЕГЭ по химии из СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (с 6,6% до 3,5%). Ярко выраженная специализация и более высокий уровень подготовки в лицеях и гимназиях способствует тому, что именно оттуда (прежде всего из городских ОО) обучающиеся выбирают ЕГЭ по химии в качестве предмета по выбору.

Количество АТЕ, принявших участие в ЕГЭ по химии, составляет 66 (2023 г. – 69) и остается практически на одном уровне. Доля сельских выпускников, сдававших ЕГЭ по химии составляет 27,6%, что меньше на 5,6%, по сравнению с прошлым годом. Намечившаяся в последние три года тенденция к стабилизации числа участников из сельских ОО в районе 30%, в текущем году вновь пошла на спад. Среди городских участников ЕГЭ по химии наибольшее количество из Барнаула – 376 человек, что составляет 39,9% (2023 г. – 40,4%) от всех участников, сдававших ЕГЭ в текущем году. Эти данные свидетельствуют о более высокой подготовке по химии в ОО Барнаула, по сравнению с другими АТЕ и более высокой заинтересованности барнаульских школьников в ЕГЭ по химии. Причем, доля выпускников, сдающих ЕГЭ по химии из Барнаула, в последние годы, остается примерно на одном уровне – около 40%.

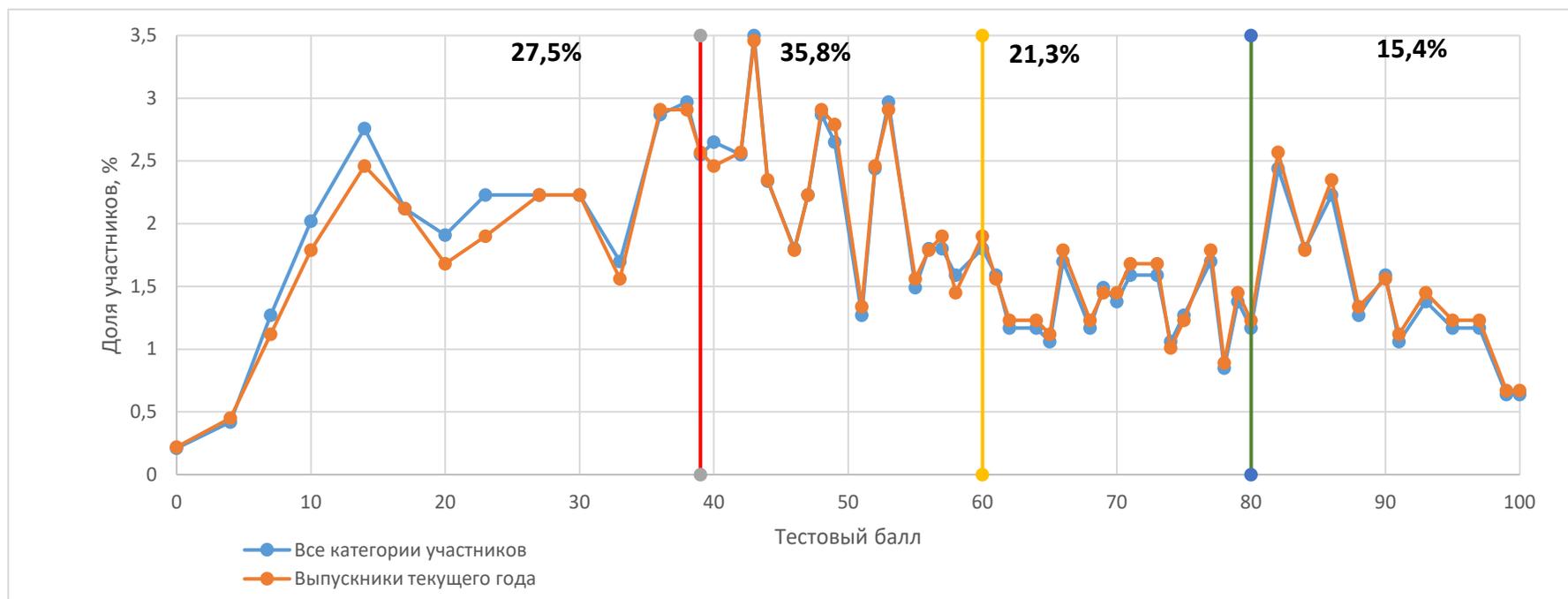
Лидерами по количеству участников ЕГЭ по химии от общего количества участников ЕГЭ среди сельских ОО

являются Тальменский, Михайловский, Павловский районы, из этих районов ЕГЭ по химии сдавали 10 и более человек. Павловский и Тальменский районы являются лидерами по числу участников ЕГЭ по химии среди сельских АТЕ.

В ЕГЭ по химии приняли участие учащиеся из 269 (2023 г. – 265) ОО Алтайского края. При этом общее количество образовательных организаций, обучающиеся которых сдают ЕГЭ по химии, медленно снижается в последние годы. Только в последние два года, это снижение затормозилось и в целом число ОО остается примерно на одном уровне. Из них 142 (2023 г. – 137) сельских ОО, 57 (2023 г. – 60) городских ОО и 69 (2023 г. – 68) ОО г. Барнаула. За последние пять лет число сельских образовательных организаций, выпускники которых принимали участие в ЕГЭ по химии, сократилось на 26%, а общее количество ОО организаций на 14%, что связано с более высоким уровнем подготовки по химии в городских ОО.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по химии в 2024 г.



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года (все категории участников)

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022	2023	2024
1	ниже минимального балла, %	22,30	19,10	19,11
2	от минимального балла до 60 баллов, %	44,91	38,65	44,16
3	от 61 до 80 баллов, %	25,59	27,40	21,34
4	от 81 до 100 баллов, %	7,19	14,85	15,39
5	Средний тестовый балл	50,26	54,65	53,33

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

Категории участников	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	895	17,77	44,25	22,01	15,98
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	4	25	75	0	0
ВПЛ	41	48,78	36,59	9,76	4,88
Участники экзамена с ОВЗ	17	23,53	47,06	23,53	5,88
Иные	2	0	100	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
СОШ	510	22,94	46,47	19,41	11,18
СОШ с УИОП	33	12,12	51,52	24,24	12,12
Гимназии, лицеи	325	11,08	40	25,23	23,69
Интернаты	20	0	50	30	20
Вечерние и открытые (сменные) ОШ	3	33,33	66,67	0	0
Другие	4	25	0	50	25

2.3.3 юношей и девушек

Таблица 2-9

Пол	Количество участни-	Доля участников, получивших тестовый балл
-----	---------------------	---

	ков, чел.	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
Мужской	315	18,1	46,35	20,63	14,92
Женский	627	19,62	43,06	21,69	15,63

2.3.4. в сравнении по АТЕ (выпускники текущего года)

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	Алейский район	3	66,67	0,00	0,00	33,33	0
2	Алтайский район	6	16,67	50,00	0,00	33,33	0
3	Баевский район	3	0,00	66,67	33,33	0,00	0
4	Бийский район	9	22,22	77,78	0,00	0,00	0
5	Благовещенский район	9	22,22	66,67	11,11	0,00	0
6	Бурлинский район	2	0,00	100,00	0,00	0,00	0
7	Быстроистокский район	3	66,67	33,33	0,00	0,00	0
8	Егорьевский район	3	0,00	66,67	33,33	0,00	0
9	Ельцовский район	2	0,00	50,00	0,00	50,00	0
10	Завьяловский район	4	25,00	25,00	50,00	0,00	0
11	Залесовский муниципальный округ	2	0,00	50,00	0,00	50,00	0
12	Змеиногорский район	9	44,44	44,44	11,11	0,00	0
13	Заринский район	5	60,00	40,00	0,00	0,00	0
14	Зональный район	4	25,00	50,00	0,00	25,00	0
15	Калманский район	4	0,00	100,00	0,00	0,00	0

16	Каменский район	10	60,00	30,00	0,00	10,00	0
17	Ключевский район	3	0,00	33,33	33,33	33,33	0
18	Косихинский район	2	0,00	50,00	0,00	50,00	0
19	Красногорский район	3	66,67	33,33	0,00	0,00	0
20	Краснощековский район	2	50,00	50,00	0,00	0,00	0
21	Крутихинский район	1	0,00	0,00	100,00	0,00	0
22	Кулундинский район	5	40,00	20,00	40,00	0,00	0
23	Курьинский район	1	0,00	0,00	100,00	0,00	0
24	Кытмановский район	1	0,00	100,00	0,00	0,00	0
25	Локтевский район	8	50,00	12,50	37,50	0,00	0
26	Мамонтовский район	5	0,00	60,00	20,00	20,00	0
27	Михайловский район	12	8,33	50,00	25,00	16,67	0
28	Немецкий национальный район	5	60,00	20,00	20,00	0,00	0
29	Павловский район	9	11,11	44,44	44,44	0,00	0
30	Первомайский район	8	12,50	25,00	50,00	12,50	0
31	Петропавловский район	2	50,00	0,00	50,00	0,00	0
32	Поспелихинский район	6	33,33	50,00	16,67	0,00	0
33	Ребрихинский район	1	0,00	100,00	0,00	0,00	0
34	Родинский район	1	0,00	100,00	0,00	0,00	0
35	Романовский район	5	20,00	40,00	20,00	20,00	0
36	Рубцовский район	5	20,00	60,00	0,00	20,00	0
37	ЗАТО Сибирский	5	0,00	60,00	40,00	0,00	0
38	Смоленский район	9	11,11	77,78	11,11	0,00	0
39	Советский район	6	16,67	50,00	33,33	0,00	0
40	Солонешенский район	2	0,00	50,00	50,00	0,00	0
41	Табунский район	4	0,00	50,00	0,00	50,00	0
42	Тальменский район	13	23,08	30,77	30,77	15,38	1
43	Топчихинский район	5	20,00	40,00	20,00	20,00	0

44	Третьяковский район	4	0,00	50,00	50,00	0,00	0
45	Троицкий район	5	60,00	20,00	20,00	0,00	0
46	Тюменцевский район	1	0,00	100,00	0,00	0,00	0
47	Угловский район	3	33,33	66,67	0,00	0,00	0
48	Усть-Калманский район	3	33,33	66,67	0,00	0,00	0
49	Усть-Пристанский район	2	0,00	100,00	0,00	0,00	0
50	Хабарский район	3	66,67	0,00	33,33	0,00	0
51	Целинный район	4	25,00	75,00	0,00	0,00	0
52	Чарышский район	2	50,00	50,00	0,00	0,00	0
53	Шипуновский район	7	0,00	57,14	28,57	14,29	0
54	Шелаболихинский район	5	60,00	20,00	0,00	20,00	0
55	г. Алейск	11	18,18	63,64	9,09	9,09	0
56	г. Барнаул	376	14,36	42,82	22,61	20,21	5
57	г. Белокуриха	13	30,77	53,85	7,69	7,69	0
58	г. Бийск	70	14,29	57,14	17,14	11,43	0
59	г. Заринск	23	30,43	43,48	17,39	8,70	0
60	г. Новоалтайск	30	20,00	33,33	36,67	10,00	0
61	г. Рубцовск	52	9,62	38,46	28,85	23,08	0
62	г. Славгород	15	26,67	40,00	26,67	6,67	0
63	г. Яровое	10	20,00	20,00	20,00	40,00	0
64	Краевые образовательные организации	44	4,55	34,09	31,82	29,55	0
65	Краевые коррекционные образовательные организации	1	0,00	0,00	100,00	0,00	0
66	Негосударственные образовательные организации	4	25,00	75,00	0,00	0,00	0

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

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

Таблица 2-11

№ п/п	Название ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального до 60 баллов	ниже минимального
1	МБОУ "Гимназия "Планета Детства" (г. Рубцовск)	12	41,67	16,67	41,67	0,00
2	МАОУ "СОШ №132" им. Н.М.Малахова (г. Барнаул)	13	23,08	15,38	61,54	0,00
3	КГБОУ "Бийский лицей-интернат Алтайского края" (краевые образовательные организации)	20	20,00	30,00	50,00	0,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии

Таблица 2-12

№ п/п	Название ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	МБОУ "СОШ №127" (г. Барнаул)	13	38,46	38,46	15,38	7,69
2	МБОУ "Гимназия №123" (г. Барнаул)	19	21,05	31,58	21,05	26,32
3	МБОУ "Гимназия № 11" (г. Бийск)	13	15,38	69,23	7,69	7,69

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

В целом принципиальных изменений в результативности участников ЕГЭ по химии в текущем году по сравнению с прошлым годом нет. Основные участники ЕГЭ по химии – это выпускники текущего года выпуска. В целом результаты выпускников текущего года и выпускников прошлых лет изменяются синхронно для тех, кто набрал выше

минимально допустимого порога. Успешность выпускников прошлых лет ниже, чем у выпускников текущего года. Причины очевидны: со временем часть знаний без постоянного их использования и повторения утрачивается.

Доля участников, не набравших минимальный балл, осталась на уровне прошлого года и составила 19,1%. Как и в прошлом году, значительную часть не сдавших экзамен составили выпускники прошлых лет (48,78%) и выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО (25%).

Количество участников, получивших максимальные баллы (81–100) в 2024 году незначительно увеличилось (15,39%); число 100-балльников осталось на уровне прошлого года – 6 человек. Один «стобалльник» из сельской школы – МКОУ "Луговская СОШ" Тальменского района и пять человек из школ г. Барнаула.

Средний балл ЕГЭ в Алтайском крае по выпускникам текущего года снизился незначительно (на 1,3%) и составил 53,33% по сравнению с прошлым годом.

Основными образовательными организациями в Алтайском крае, которые подготовили выпускников со средним и высоким уровнем подготовки (от 61 до 100 баллов), являются специализированные гимназии и лицеи, СОШ с УИ-ОП (48,9; 36,4 51,1; 41,7% соответственно), но их доля уменьшилась на 2,2 и 5,3% соответственно.

В таблице 2-10 приведены статистические данные по результатам участников ЕГЭ по химии в сравнении по АТЕ. Зеленой заливкой выделены районы Алтайского края, где количество участников ЕГЭ по химии составило 10 человек и выше (3 из 54, на уровне прошлого года). Сельских общеобразовательных организаций, обучающиеся которых принимают участие в ЕГЭ по химии, в последние годы неуклонно сокращается. Сокращается и количество АТЕ, в которых число участников экзамена превышает 10. Основные участники ЕГЭ по химии сосредоточены в городах Алтайского края. Для анализа успешности и неуспешности участников ЕГЭ по химии рассматривались только те АТЕ, в которых число участников превышало 10. Темно-зеленым цветом выделены результаты в тех АТЕ, которые продемонстрировали лучший результат по количеству участников, получивших от 61 до 99 баллов, а темно-красным – наихудший результат. Из сельских территориальных образований хотелось бы отметить традиционный хороший результат обучающихся Тальменского района, где доля «5» и «4» составляет 46,25%. Также один ученик из Тальменского района получил 100 баллов. Среди «антилидеров» стоит отметить обучающихся Каменского района, где наиболее высока доля школьников, не преодолевших минимальный порог и получивших менее 60 тестовых баллов. Среди городских образовательных организаций следует отметить выпускников из Рубцовска: доля выпускников, получивших более 60 тестовых баллов максимальна среди всех городов и составляет 51,9%. При этом количество человек, не набравших минимальное количество баллов наименьшее среди всех городов Алтайского края (9,6%). Максимальная доля обучающихся, которые не смогли набрать минимальное количество тестовых баллов находится в ОО городах

Белокуриха и Заринск (30,8 и 30,4% соответственно).

В таблице 2-11 приведены лучшие школы Алтайского края по подготовке обучающихся по химии (количество сдававших химию более 10 человек). В этих школах все ученики преодолели минимальный порог.

В таблице 2-12 приведены две школы, в которых обучающиеся показали минимальный результат (количество сдававших химию более 10 человек).

Анализируя тенденции, которые наблюдаются в последние годы, можно сделать заключение, что по-прежнему наблюдается дифференциация ОО. Уменьшается количество школ, в которых учащиеся изъявляют желание сдавать ЕГЭ по химии. В сельских ОО падает количество сдающих ЕГЭ по химии. Основными участниками ЕГЭ по химии, которые достигают наилучших результатов являются выпускники городских гимназий и лицеев.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по химии

Каждый вариант экзаменационной работы по химии в 2024 г. построен по единому плану, который подробно изложен в спецификации КИМ ЕГЭ по химии в 2024 г.

В КИМ, которые использовались при проведении единого государственного экзамена в Алтайском крае, принципиальных отличий по содержательной части от примеров, приведенных в демонстрационном варианте, не было. Все предложенные варианты соответствуют спецификации и содержат типовые задания, которые, по нашему мнению, вполне адекватно позволяют оценить успешность выпускников ОО по химии.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ по химии

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Задание в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Год	Процент выполнения по региону					Тенденция за три года
				средний	в группе не преодолевших мин. балл	в группе 36–60 т. б.	в группе 61–80 т. б.	в группе 81–100 т. б.	
Задания с кратким ответом									
1	Строение электронных оболочек атомов элементов / Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева	Б	2024	65,36	36,41	58,82	82,56	96,48	↑
			2023	51,41	20,81	42,9	64,61	83,72	
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам / Сформированность уме-	Б	2024	65,36	36,41	58,82	82,56	96,48	↓
			2023	83,8	54,36	85,5	92,18	97,67	

	ния объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам								
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов / Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений	Б	2024	60,8	27,17	52,67	81,54	97,18	≈
			2023	60,8	14,09	49,85	84,77	97,67	
4	Химическая связь. Тип кристаллической решетки / Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений	Б	2024	57,21	19,02	50,27	80	93,66	≈
			2023	64,08	26,85	54,08	83,54	96,12	
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура / Сформированность умения классифицировать неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов	Б	2024	56,87	14,13	48,4	83,59	97,89	↓
			2023	70,19	15,44	66,77	93,42	98,45	
6	Химические свойства простых веществ и оксидов. Химические свойства оснований, кислот и солей. Реакции ионного обмена / Сформированность умения классифицировать неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классифика-	П	2024	67,82	30,71	62,17	91,79	97,89	≈
			2023	79,28	45,64	76,74	92,8	99,22	

	ции изучаемых химических объектов; Сформированность умения применять/ использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией								
7	Металлы. Неметаллы. Свойства. Получение / Сформированность умения использовать народного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; Сформированность умения применять/использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в си-	П	2024	50,84	6,79	40,78	78,46	96,48	≈
			2023	55,34	6,04	42,15	82,3	95,35	

	туациях, связанных с химией								
8	Металлы. Неметаллы. Свойства. Получение / Сформированность умения использовать народного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; Сформированность умения применять/использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией	П	2024	51,45	14,95	42,65	75,13	89,44	↑
			2023	42,96	9,4	21,9	64,81	94,57	
9	Взаимосвязь неорганических веществ / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая	П*	2024	51,45	14,95	42,65	75,13	89,44	↓
			2023	59,39	17,45	51,36	76,95	95,35	

* Задание оценивается в 1 балл.

	условия, при которых эти реакции идут до конца; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).								
10	Классификация органических веществ / Сформированность умения классифицировать органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов	Б	2024	52,63	6,52	38,5	89,74	98,59	↓
			2023	75,7	26,85	73,11	97,12	98,45	
11	Теория строения органических веществ. Взаимное влияние атомов в молекуле. Типы химической связи в ОС / Сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций	Б	2024	55,2	8,7	46,79	84,1	97,89	↑
			2023	41,2	6,71	21,45	66,67	83,72	
12	Химические свойства и способы получения углеводов и кислородсодержащих ОС / Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды,	П*	2024	43,02	3,8	28,61	72,31	91,55	↑
			2023	36,15	2,01	13,9	58,85	89,92	

	соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)								
13	Жиры. Углеводы. Химические свойства азотсодержащих органических соединений / Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)	Б	2024	53,74	21,2	40,91	77,95	96,48	≈
			2023	57,63	15,44	41,69	83,54	98,45	
14	Характерные химические свойства углеводов / Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры,	П	2024	46,37	2,99	35,03	75,9	91,9	↓
			2023	53,46	5,03	35,95	83,95	96,9	

	углеводы, амины, аминокислоты, белки)								
15	Характерные химические свойства и способы получения кислородсодержащих ОС / Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)	П	2024	42,74	3,8	25,4	73,59	96,48	≈
			2023	49,53	4,03	28,7	79,63	98,84	
16	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений / Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций	П†	2024	47,37	7,61	36,1	72,31	94,37	↓
			2023	55,99	14,09	36,86	84,36	100	
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии / Сформированность умения классифицировать по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)	Б	2024	48,38	10,33	35,03	76,92	93,66	↓
			2023	64,79	23,49	58,91	82,3	94,57	

† Задание оценивается в 1 балл.

18	Скорость реакции / Владение системой химических знаний, которая включает: представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах	Б	2024	44,58	11,41	32,89	63,59	92,25	↓
			2023	47,54	12,08	34,44	65,02	89,15	
19	ОВР / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций	Б	2024	89,05	58,7	95,19	97,95	100	↑
			2023	77,7	17,45	82,18	97,12	99,22	
20	Электролиз / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца	Б	2024	67,15	29,35	64,44	84,62	99,3	≈
			2023	73,47	17,45	72,21	96,71	97,67	
21	Гидролиз солей / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)	Б	2024	67,5	29,89	64,17	88,21	96,48	≈
			2023	63,4	4,7	56,5	90,53	97,67	
22	Химическое равновесие / Владение системой химических знаний, которая включает: представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах	П	2024	65,25	15,76	64,57	91,79	94,72	↑
			2023	56,92	14,43	48,04	74,9	94,96	
23	Обратимые и необратимые химические ре-	П	2024	79,78	40,76	82,09	97,44	100	≈

	акции. Химическое равновесие. Расчёты / Владение системой химических знаний, которая включает: представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах; Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции		2023	79,46	29,87	80,51	97,74	99,61	
24	Качественные реакции / Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни; Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования;	II	2024	40,84	4,08	25,13	70,77	88,73	≈
			2023	40,49	2,01	18,43	65,23	94,96	

	представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность								
25	Правила работы с веществами. Промышленное получение веществ / Владение системой химических знаний, которая включает: фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); Сформированность умений выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятель-	Б	2024	58,99	21,74	51,07	82,05	96,48	↑
			2023	51,17	20,13	39,27	66,26	89,15	

	ности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека								
26	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе / Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси)	Б	2024	55,75	10,33	48,93	82,05	96,48	≈
			2023	58,33	10,07	46,53	81,89	100	
27	Расчеты по термохимическим уравнениям. Расчеты объёмных отношений газов / Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин теплового эффекта реакций	Б	2024	55,75	10,33	48,93	82,05	96,48	↓
			2023	67,02	10,74	62,54	90,95	98,45	
28	Расчеты массы вещества по уравнению реакции. Расчет массовой (объемной) доли примесей. Расчеты на выход вещества / Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физиче-	Б	2024	37,21	0,54	21,66	62,05	91,55	≈
			2023	37,21	1,34	14,2	61,32	92,25	

	ских величин массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции, объёмных отношений газов.								
Задания с развернутым ответом									
29	ОВР / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения применять/использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией	В	2024	30,95	0	10,56	54,1	92,96	↑
			2023	18,72	0	2,57	25,1	69,77	
30	РИО / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; Сформированность умения подтверждать характерные	В	2024	39,83	0,82	32,22	61,03	81,34	↓
			2023	53,23	2,68	38,07	81,89	96,51	

	химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения применять/использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией								
31	Взаимосвязь неорганических веществ / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения планировать и проводить химический экспе-	В	2024	31,65	0,27	11,63	55,77	91,9	≈
			2023	32,89	1,34	15,41	48,87	84,11	

	римент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность								
32	Взаимосвязь органических соединений веществ / Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); Сформированность умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение	В	2024	30,15	0,87	12,14	49,95	88,31	≈
			2023	37,44	0,94	14,2	61,65	93,64	

	свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность								
33	Установление молекулярной и структурной формулы вещества / Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин по нахождению химической формулы вещества; Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей	В	2024	27,41	0	7,22	44,62	92,49	≈
			2023	28,83	0,22	8,26	45,95	82,43	
34	Расчетная задача с использованием понятий «растворимость», «массовая доля» и др. / Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием	В	2024	6,34	0	0,2	2,69	35,74	≈
			2023	5,34	0	0,23	2,06	30,81	

физических величин объёмных отношений газов; Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание: *красным* выделены сниженные, а *зеленым* – улучшенные результаты по сравнению с предыдущим годом; ↑ – тенденция к росту; ↓ – тенденция к снижению; ≈ – без изменений.

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

В таблице 2-13 приведены сравнительные данные по решаемости различных заданий 2024 и 2023 гг.

Средняя решаемость *заданий базового уровня* в 2024 года составила 58,1%, что на 3,4% ниже результата 2023 года. Таким образом, можно отметить стабилизацию средней решаемости заданий базового уровня за последние годы в районе 60%. Анализ статистических данных показал, что средний процент выполнения заданий базового уровня ниже 50% наблюдается, так же, как и в прошлом году, у трех заданий (из 17). Это задания: 17, **18**, **28**. Причем задание 18, посвященное скорости реакций и ее зависимости от различных факторов, вызывает затруднение второй год подряд (в предыдущие годы с ним обучающиеся также испытывали трудности). Задание 28, посвященное простейшим расчетам массы вещества по уравнению реакции, представлениями о массовой (объемной) доли примесей и выходе вещества в реакции, вызывает затруднения четвертый год подряд.

Традиционно задания, посвященные органической химии, вызывают затруднения. Несмотря на то, что в текущем году, для этих заданий подросток процент их выполнения, по-прежнему уровень освоения остается ниже, чем у других задания базового уровня сложности. Стоит отметить, что уровень выполнения задания 11, посвященного теории строения органических веществ и взаимному влиянию атомов в молекуле, в текущем году превысил 55%. Средний процент выполнения этого задания был менее 50% и падал несколько лет подряд. Особенно серьезные затруднения с ним испытывают обучающиеся в группе непреодолевших минимальный балл. В целом, по сравнению с прошлым годом, задания базового уровня сложности, посвященные органической химии, выполнены гораздо лучше.

Задание 17, которое посвящено классификации химических реакций в органической и неорганической химии, неожиданно вызвало затруднение и его средний процент выполнения упал практически на 10%. Причем ранее наблюдался его рост в течение нескольких лет. Снижение среднего процента выполнения наблюдается среди всех групп обучающихся, но особенно сильно среди выпускников, набравших менее 60 баллов.

В текущем году при выполнении задания 18, посвященного скорости химических реакций, наблюдается снижение среднего процента выполнения практически по всем группам обучающихся. Только выпускники, набравшие более 80 баллов, показали незначительный рост.

«Решаемость» задания 25, посвященного практической направленности химии (Методы познания в химии. Химия и жизнь) в текущем году возросла по всем группам обучающихся. Это задание традиционно вызывало затруднения, но в последние годы обучающиеся обратили на него внимание при подготовке к экзамену, и отмечается рост решаемости этого задания.

Задание 28 – элементарная расчетная задача по уравнению реакции традиционно выполняется плохо. Особенно резкое снижение среднего процента выполнения наблюдается с момента введения в нее элементов с расчетами на выход продукта реакции или с учетом массовой доли примесей. В текущем году средний процент выполнения остался на уровне прошлого года (37,21%).

В 10 заданиях из 17 базового уровня сложности наблюдается снижение, по сравнению с прошлым годом (2023 г. снижение наблюдалось в 6 заданиях из 17). В 5 заданиях базового уровня наблюдается рост процента выполнения (в 2023 г. таких заданий было 10). В двух заданиях средний процент выполнения на уровне прошлого года. Следует отметить, что критических изменений при решении заданий базового уровня сложности не произошло. Некоторые численные изменения находятся на уровне статистической погрешности и не носят принципиального характера.

Средний процент выполнения по заданиям *повышенного уровня* составляет 53,8%, что на 1,6% ниже прошлогоднего результата. Во всех заданиях повышенного уровня сложности средний процент выполнения превышает 15%. Для участников низким уровнем подготовки (те, кто не преодолел минимальный порог), так же, как и в 2023 году, в заданиях 7, 8, 12, 14, 15, 16, 24 средний процент выполнения не превышает 15%. Для обучающихся с низким уровнем подготовки эти задания вызывают затруднения. Средний процент выполнения этих заданий ниже 50%.

Задание 12, посвящено химическим свойствам и способам получения углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. Это задание традиционно вызывает затруднения у обучающихся. В текущем году средний процент выполнения повысился на 7%, причем среди всех групп, сдающих экзамен.

Задания 14–16 посвящены органической химии. Во всех заданиях наблюдается снижение среднего процента выполнения на 6,8–8,6% среди всех групп обучающихся. Хуже всего его выполнили школьники, которые не набрали

минимальный балл (2,99–7,61%).

Задание 24, традиционно вызывает затруднения. Решаемость его в текущем году незначительно повысилась, но осталась ниже 50%. Данное задание требует практических и экспериментальных навыков для закрепления знаний, чего по-прежнему не хватает в учебном процессе.

Следует обратить внимание на увеличение решаемости заданий, посвященных химическому равновесию (№22). В текущем году средний процент выполнения данного задания превысил вновь повысился и превысил 65%.

Таким образом, все задания повышенного уровня сложности можно считать успешно решенными. Однако, следует обратить внимание на подготовку выпускников по органической химии разделам химии, посвященным прикладным задачам. Решаемость заданий повышенного уровня сложности по этим темам не превышает 50%.

В целом, решаемость заданий с кратким ответом (Часть 1) в 2024 году снизилась 2,7% по сравнению с прошлым годом и составила 56,4% (2023 г. – 59,1%). Средний процент выполнения первой части в последние годы находится примерно на одном уровне, претерпевая незначительные колебания в 3-5%.

Решаемость заданий *высокого уровня сложности* в текущем году незначительно снизилась на 1,7%. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности составил 27,7%, это снижение не значительно, но при этом произошло некоторое «выравнивание решаемости» (за счет заданий 29–30). Для заданий 29–33 средний процент выполнения находится в районе 30%, т.е. они решаются примерно с одинаковой успешностью.

По опыту проверки, можно сделать заключение, что появилось больше работ, в которых обучающиеся приступают не к отдельно выбранным заданиям, а ко всем. При этом следует отметить, что именно задания высокого уровня сложности в последние 2-3 года вносят значительный вклад в общий результат выпускников.

Наиболее успешно было выполнено задание 30, посвященное реакциям ионного обмена, несмотря на то, что его решаемость в текущем году резко упала на 13,4%, средний процент его выполнения составил 39,83%. Такая тенденция к снижению сохраняется третий год. Снижение решаемости данного задания наблюдается по всем категориям обучающихся. Отчасти это связано с выбором веществ для составления реакций ионного обмена. В представленных вариантах наблюдается большая вариативность ответов, которая не всегда приводила к однозначному решению о правильности выбранного варианта.

Только в одном задании (№ 34) средний процент выполнения ниже 15%. Задание № 34 (расчетная задача с использованием понятий «растворимость», «массовая доля» и др.) вызывает затруднения у обучающихся и является самым сложным заданием. В текущем году средний процент выполнения возрос (на 1%) по сравнению с 2023 годом. Это произошло за счет того, что выпускники правильно составили уравнение реакции и это позволило многим получить один балл за задание. Большая часть участников экзамена (69,5%) вообще не приступала к выполнению этого за-

дания, их количество увеличилось по сравнению с прошлым годом. Только в группе учащихся, набравших от 81–100 баллов, процент выполнения этого задания превышает 15% – 35,74 (в остальных – менее 3%). Но даже в этой группе полностью решили эту задачу только 29 человек (3,24% от общего количества обучающихся).

Решаемость остальных заданий осталась примерно на уровне прошлого года.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Всего было использовано 8 вариантов. В трех вариантах (319–321) задания не повторялись, а пять других (322–327) – являлись компиляцией вариантов 319–321. Отметим, что сложность используемых вариантов при проведении экзамена была не одинакова и различалась более, чем на 10%. Так, средний процент выполнения варианта 321 – 50%, а варианта 320 – 60,5%.

В первую очередь рассмотрим несколько *заданий базового уровня сложности*.

Задание 17 проверяет элементы содержания: «Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения». Средний процент выполнения данного задания по всем вариантам – 48,38%. Рассмотрим пример из 319 варианта.

Пример 1.

17 Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие этилена с водородом.

- 1) реакция замещения
- 2) окислительно-восстановительная реакция
- 3) экзотермическая реакция
- 4) реакция присоединения
- 5) реакция гидратации

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
234	32	32,0

2345	2	2,0
235	2	2,0
24	12	12,0
245	7	7,0
34	14	14,0

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего на задание дано 22 варианта ответа.

В приведенном примере задания 17 только 32% обучающихся дали правильный ответ на поставленный вопрос. Необходимо было выбрать все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие этилена с водородом. Очевидно, дополнительную сложность этому заданию придавало то, что это задание открытого типа и отвечающему не ясно, сколько правильных ответов нужно дать. Также сложность придавала то, что в качестве вариантов ответов были выбраны разные классификационные признаки (по типу атакующей частицы, по тепловому эффекту реакции и т.д.). Те альтернативные варианты ответа, которые дали многие выпускники, по сути своей являются частично правильными, не до конца сформулированными. Выпускники не смогли найти все правильные ответы, отвечающие условию задания. Среди обучающихся, не преодолевших минимальный порог, с этим заданием не справился никто. В группе обучающихся, получивших от 81 до 100 баллов, с заданием справились лишь 73,3%. Причина низкого результата заключается в том, что данные классификационные признаки химических реакций рассматриваются в разных темах и при разных обстоятельствах, обучающемуся нужно правильно их сопоставить и выделить. Для решения подобных заданий необходимо учиться выделять главное из разных тем, сопоставлять различные классификационные признаки как к реакциям неорганических соединений, так и для органических соединений.

Пример 2

18 Из предложенного перечня выберите уравнения **всех** реакций, для которых повышение давления **не приводит** к увеличению скорости этих реакций.

- 1) $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)}$
- 2) $\text{O}_{2(г)} + \text{N}_{2(г)} = 2\text{NO}_{(г)}$
- 3) $2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} = \text{O}_{2(г)} + 2\text{H}_{2(г)}$
- 4) $4\text{CuO}_{(тв.)} = 2\text{Cu}_2\text{O}_{(тв.)} + \text{O}_{2(г)}$
- 5) $\text{O}_{2(г)} + \text{S}_{(тв.)} = \text{SO}_{2(г)}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
11	5	5
125	2	2
2345	7	7
25	9	9
34	53	53
345	12	12
45	5	5

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего на задание дано 14 вариантов ответа.

Задание 18 направлено на проверку знаний о скорости химических реакций и факторов, влияющих на ее изменение. В целом среди всех участников ЕГЭ по химии с данным заданием справились менее 50% (44,58%), а при решении варианта 319 – 55,32%, наименьший процент выполнения данного задания в варианте 326 – 39,13%. Сложность данного задания заключалась в том, что это задание «открытого типа» и экзаменуемому не ясно, сколько правильных вариантов ответа нужно дать. В целом, подавляющее большинство участников, решавших задание, мыслили правильно. Часть участников, которые выбирали ответы 2 и 5, очевидно, путают влияние давление на скорость химических реакций и на химическое равновесие. В основном трудности при выполнении данного задания испытывали участники, которые набрали менее 61 балла.

Пример 3

28

Вычислите массу осадка, полученного с выходом 90 % при пропускании 33,6 л (н.у.) углекислого газа через избыток раствора гидроксида кальция. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

Задание 28 претерпело некоторые изменения. Это элементарная расчетная задача по уравнению реакции, но в данное задание включены еще и расчеты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного или массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Данное задание по-прежнему вызывает определенные затруднения. Общий процент его выполнения по всем вариантам остался на уровне прошлого года и составил 37,2%, а для варианта 323 – 31,6%. При рассмотрении примера 3 следует отметить, что 24% обучающихся не при-

ступали к его выполнению (2023 г. 29%). Задание оказалось не под силу участникам экзамена, не набравшим минимальный балл. В группе участников, набравших более 80 баллов, с этим заданием справилось только 87,5%. Анализируя веер ответов, можно констатировать, что многие участники экзамена невнимательно читают задание. В условии сказано, что ответ нужно привести с точностью до целых, а некоторые экзаменуемые привели ответ с точностью до сотых. На это задание было дано 24 варианта ответа.

Хотелось бы отметить еще несколько заданий базового уровня сложности, у которых средний процент выполнения выше 50%, но в текущем году наблюдается его серьезное снижение.

Пример 4

- 5** Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) средней соли; Б) основания; В) амфотерного оксида.

1 (NH ₄) ₂ SO ₄	2 гашёная известь	3 HClO
4 CaHPO ₄	5 гидроксид хрома(III)	6 BaO ₂
7 оксид фосфора(III)	8 оксид железа(III)	9 Zn(OH) ₂

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

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
128	60	60
158	5	5
198	5	5

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего на задание дано 24 варианта ответа.

Задание 5 базового уровня сложности посвящено классификации и номенклатуре неорганических веществ. Это относительно новое задание, впервые оно появилось в 2022 г. и не вызвало затруднений, но в текущем году произошло резкое снижение среднего процента выполнения на 13,3% до 56,9%, при этом снижение наблюдается по всем категориям обучающихся. В приведенном примере 4, выпускники в основном справились с заданием, но оно оказалось не под силу тем, кто не набрал минимальный балл. Наибольшие затруднения данное задание вызвало в варианте 327, в нем средний процент выполнения 49,4%. Основной причиной снижения успешности выполнения данного задания является завышенные ожидания обучающихся в простоте данного задания и уверенность в собственных ответах, не ожидали возможного «подвоха» и проявили невнимательность при чтении задания и формулировке ответа. Обучающиеся правильно определяют среднюю соль и амфотерный оксид, но с выбором основания у них проблемы. Они выбирают гидроксид хрома и гидроксид цинка, которые являются амфотерными гидроксидами.

Пример 5

- 10** Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и веществом, которое принадлежит к этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА	ВЕЩЕСТВО
А) $C_nH_{2n}O_2$	1) гексановая кислота
Б) $C_nH_{2n}O$	2) циклогексанол
В) $C_nH_{2n-2}O$	3) гексанол-1
	4) циклогексанон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
124	70	70
132	4	4
134	5	5
142	5	5

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего на задание дано 15 вариантов ответа.

Задание 10 базового уровня сложности посвящено классификации и номенклатуре органических веществ. В прошлые годы данное задание не вызывало особых затруднений, но в текущем году средний процент его выполнения упал сразу на 23% и составил 52,6%, причем снижение наблюдается практически по всем категориям обучающихся (исключение – участник из группы, набравших более 80 баллов). В приведенном примере 5, выпускники в основном справились с заданием. Наибольшие затруднения данное задание вызвало в варианте 326. В нем средний процент выполнения 44,9%.

Также при анализе результатов ЕГЭ по химии 2024 года наблюдается снижение успешности выполнения в заданиях базового уровня сложности – 2, 13, 20, 26, 27, го в данном случае снижение незначительно и может быть вызвано особенностями выпускников текущего года.

Рассмотрим задания *повышенного уровня* сложности. Заданий, в которых средний процент выполнения менее 15%, нет. Рассмотрим те задания, которые вызвали наибольшие затруднения и решены менее чем на 50%.

Пример 6

12 Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с пропионовой кислотой образуется сложный эфир.

- 1) глицерин
- 2) этиленгликоль
- 3) толуол
- 4) пропанол-2
- 5) пропиламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
124	40	40
1245	5	5
125	7	7

13	5	5
134	4	4
14	4	4
142	1	1
234	7	7
24	6	6
34	6	6
13	6	6

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего дано 20 вариантов ответа.

Задание 12 нацелено на проверку знаний о характерных химических свойствах и способах получения углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Ранее это задание было заданием базового уровня сложности, но с 2023 года оно переведено в разряд заданий повышенного уровня сложности и оценивается в один балл. Средний процент выполнения данного задания немного повысился, по сравнению с прошлым годом до 43% (2023 г. – 36,15%). Основные трудности при выполнении данного задания испытывали участники экзамена, которые получили менее 60 баллов.

Решаемость задания в рассматриваемом примере 6 составила 43,6%. В данном задании произошла существенная дифференциация обучающихся по уровню подготовки. Так в группе не преодолевших минимальный балл с этим заданием не справился никто, в группе, набравших менее 61 балла, – только 27,7%, а в группе, набравших более 61 и 81 баллов – 65,2% и 86,7% соответственно. В ряде неправильных ответов обучающиеся демонстрируют незнание того, что такое сложные эфиры и из каких соединений они могут образоваться. Большая вариативность в ответах свидетельствует о несформированности знаний по данному разделу.

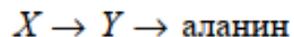
Задания 14–16 посвящены химическим свойствам и способам получения различных классов органической химии. Эти задания традиционно вызывают затруднения среди выпускников. Средний процент выполнения этих заданий от 42,7 до 47,3%. Успешность ниже чем в прошлом году по всем категориям обучающихся.

В качестве примера рассмотрим задание 16.

Пример 7

16

Задана следующая схема превращений веществ:

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y .

- 1) пропионовая кислота
- 2) β -аминопропионовая кислота
- 3) 2-хлорпропановая кислота
- 4) бромуксусная кислота
- 5) пропаналь

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
12	20	20
13	32	32
15	5	5
32	5	5
51	11	11
52	9	9

Зеленым выделен правильный вариант ответа; всего дано 16 вариантов ответа.

Задание 16 посвящено взаимосвязи углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Ранее данное задание относилось к базовому уровню сложности, но с 2023 г. оно переведено в разряд заданий повышенного уровня сложности и оценивалось в один балл. Общий средний процент выполнения данного задания 47,4%. По сравнению с 2023 г. наблюдается снижение решаемости задания на 8,6%. В целом с этим заданием испытывали затруднения обучающиеся, которые набрали менее 60 тестовых баллов.

Для задания, представленного в примере 7, решаемость составила 34,04%. С данным заданием плохо справились обучающиеся, набравшие менее 61 балла, но при этом те, кто набрал 81–100 баллов справились с ним на 100%. Т.е. для успевающих школьников подобное задание не вызывает затруднений, а для обладающих слабой подготовкой –

вызывает вопросы. Многообразие неправильных ответов и их доля в общем массиве свидетельствует о не сформированности знаний по взаимопревращениях классов органических соединений.

Пример 8

24

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (p-p) и HCl (p-p)
- Б) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и HNO_3 (p-p)
- В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HCl (p-p)
- Г) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ (p-p) и H_2SO_4 (p-p)

ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ

- 1) видимые признаки реакции отсутствуют
- 2) образование бурого осадка
- 3) только растворение осадка
- 4) образование белого осадка
- 5) растворение осадка и выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Вариант ответа	Кол-во ответивших	Процент ответивших
61	78	78
1234	1	1
1331	11	11
1332	2	2
1333	1	1
1334	27	27
1335	1	1
1534	8	8
3334	10	10

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл), всего дано 39 вариантов ответа.

Задание 24 посвящено качественным реакциям неорганических и органических веществ и традиционно вызывает затруднения. Общий средний процент выполнения данного задания 40,8%, что соответствует уровню прошлого года. Для задания, представленного в примере 8, решаемость составила 45,7%, оно вызвало затруднения у неуспевающих обучающихся. С данным заданием не справились выпускники, набравшие менее проходного балла, школьники, которые набрали от 61 до 80 баллов, решили задание 35%, а те, кто получил 81–100 баллов – справились с ним на 65,2%. Полностью правильный ответ (получили 2 балла) дали лишь 28,7% экзаменуемых. Большая вариативность в ответах учащихся (39 вариантов!) свидетельствует о несформированности знаний по данному разделу. Основная проблема, которая возникает перед экзаменуемыми при выполнении данного задания, заключается в слабом владении экспериментальными навыками (плохо знают агрегатное состояние и внешние признаки веществ, признаки протекающих реакций и какие реакции можно считать качественными).

В целом задания повышенного уровня сложности в текущем году выполнены на уровне прошлого года.

Анализ заданий с развернутым ответом, задания высокого уровня сложности

В текущем году в условия заданий высокого уровня сложности изменений не внесено, и они соответствовали заданиям 2023 года. Анонсировалось использование развернутых цепочек и скелетных структурных формул в задании 32, чего в вариантах, используемых в Алтайском крае, практически не было.

Средний процент выполнения по всем заданиям высокого уровня сложности составил 27,7%.

Задание 29 посвящено окислительно-восстановительным реакциям. От экзаменуемых требовалось написать одно уравнение окислительно-восстановительной реакции из предложенного перечня шести веществ, составить электронный баланс и определить окислитель и восстановитель. При этом было уточнение, связанное с указанием признаков протекающей ОВР или некоторых классификационных характеристик продуктов реакции, которое снижало вариативность ответов.

Средний процент выполнения данного задания в текущем году повысился по сравнению с прошлым годом более, чем на 12,2% и составил 30,95%. Рост успешности выполнения задания наблюдается третий год. С данным заданием никто не справился среди обучающихся, не преодолевших минимальный тестовый балл, низкий результат показали участники экзамена из группы выпускников от минимального до 60 тестовых баллов (10,6%), что свидетельствует о том, что школьники не смогли правильно выбрать окислитель и восстановитель в соответствии с указанными условиями в задании. Это автоматически делает практически невозможным получить хотя бы один балл за выполне-

ние данного задания. Не приступали к выполнению задания 36,9%, что ниже, чем в прошлом году (40,26%). Полностью справились с заданием 28,9% и получили 1 балл – 4,0%. Отмечается снижение доли участников, которые не приступали к выполнению задания. Также, более чем в два раза снизилось количество участников, получивших 1 балл. В целом, по всем группам обучающихся (за исключением слабоуспевающих) наблюдается рост успешности выполнения задания по сравнению с 2023 годом.

Рассмотрим пример из открытого варианта 319.

Пример 9

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:
хромат натрия, бромид натрия, нитрит натрия, серная кислота, ацетат серебра, хлорид магния. Допустимо использование водных растворов веществ.

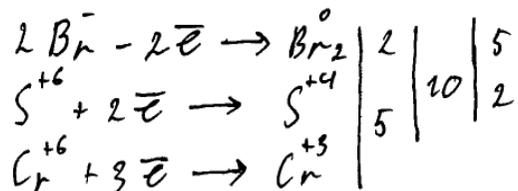
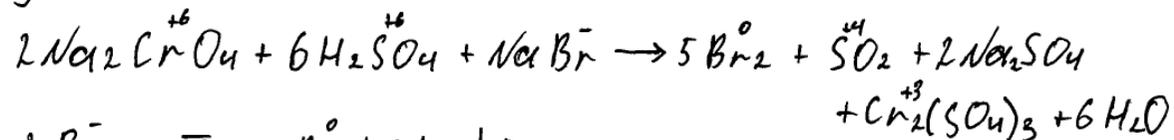
- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию простого вещества и газообразного оксида. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

Из предлагаемых шести веществ возможно составить одно уравнение, отвечающее условию задания. Если обучающийся выбирал неправильно исходные вещества, то вероятность получить за задание хотя бы один балл резко снижалась. При решении данного задания важно было не только уметь составлять ОВР, электронный баланс, указывать окислитель и восстановитель, но и иметь некоторые практические знания о протекании реакции, ее признаках, свойствах реагирующих веществ. В данном примере в условии указано о наличии в продуктах реакции простого вещества и газообразного оксида, что несколько облегчало решение задачи. Таблица растворимости имеется в качестве справочного материала, тем не менее, предлагаемое для рассмотрения в качестве примера задание, не смогли решить (получили 0 баллов) – 32,98% и 40,43% – вообще не приступали к его выполнению. В группе участников, получивших до 60 баллов, это задание выполнили лишь 3,19%, решили его полностью 25,5% и получили 1 балл – 1,06%.

Рассмотрим некоторые типичные ошибки.

1. Неправильный выбор веществ для ОВР

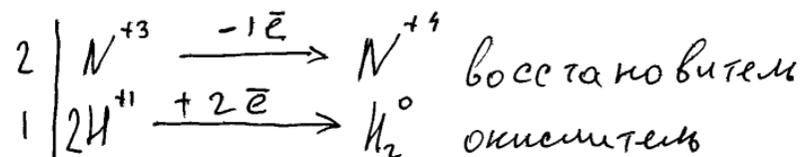
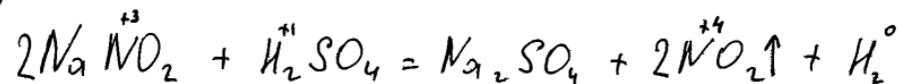
~ 29



$\text{Na}_2\text{Cr}^{+6}\text{O}_4$ и $\text{H}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4$ - окислители
 NaBr^- - восстановитель

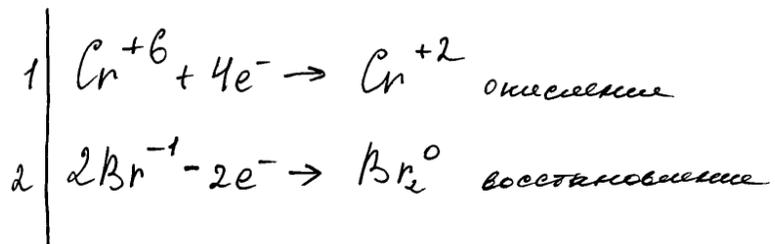
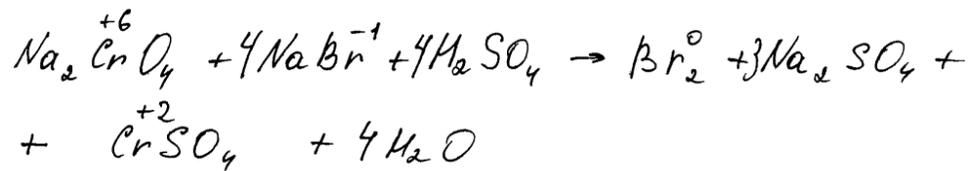
В данном примере сделан неправильный выбор веществ, между которыми вряд ли возможно протекание реакции, а также выбранный набор соединений привел к составлению довольно сложного электронного баланса.

№29



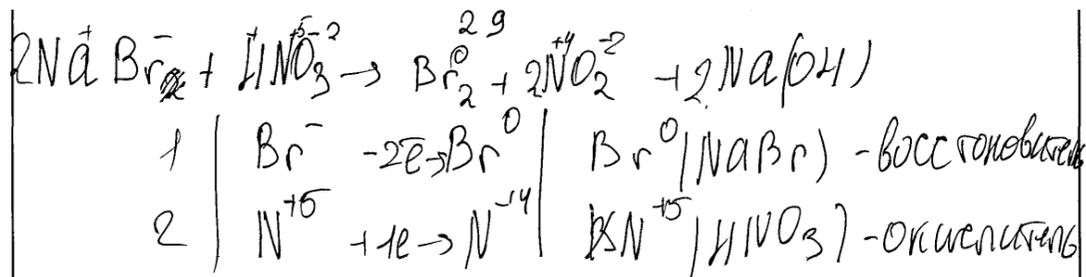
В данном примере обучающийся неправильно выбрал окислитель и восстановитель, в результате получилась невозможная с химической точки зрения реакция.

29.



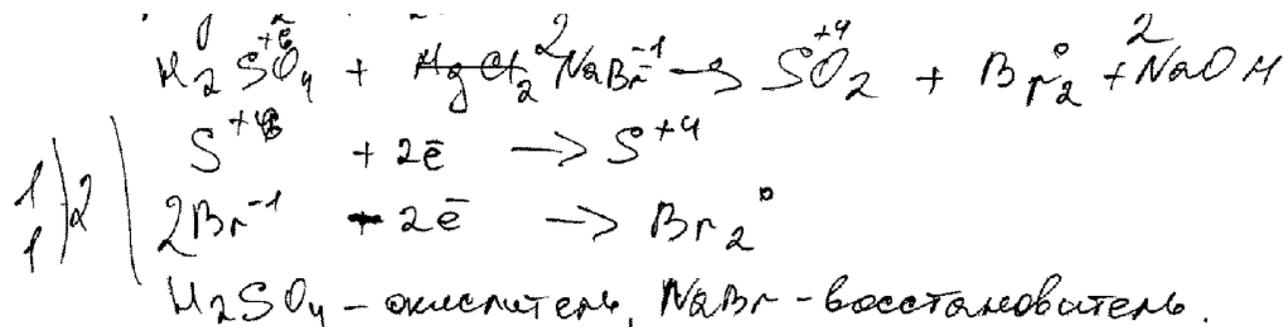
Na_2CrO_4 - окислитель (за счёт Cr^{+6})
 NaBr - восстановитель (за счёт Br^{-1})

В данном примере неправильный выбор исходных веществ привел к получению продуктов, не удовлетворяющих условию задания. Пример продемонстрировал незнание устойчивых степеней окисления хрома.



Здесь выпускник использует в уравнении азотную кислоту, но ее не было в перечне исходных веществ.

2. Неправильные продукты реакции



В данном примере в качестве продукта реакции предлагается гидроксид натрия, что в данных условиях неверно.

При выполнении задания практически исчезли ошибки в уравнении реакции, в составлении баланса и определении окислителя и восстановителя, т.к. если выбраны неправильно исходные вещества, то все остальное не рассматривается и не оценивается. Если участник экзамена сразу правильно выбрал вещества для ОВР, то далее он мог довести выполнение задания до конца.

Практически не встречается неявное указание окислителя и восстановителя (в строчке справа от электронного баланса), которое несет двоякий смысл. Реже встречается типичная ошибка прошлых лет – запись элемента в составе сложного вещества в электронном балансе (например, Cr_2^{+6} – нет такого элемента).

Рекомендуем при оформлении баланса справа использовать течение процесса (окисление или восстановление) как элемент самопроверки (знак приема-передачи электронов) и подтверждение логического вывода о характеристике вещества – окислитель или восстановитель. Главное в балансе равенство отданных и принятых электронов и форма записи элементов. Окислитель и восстановитель необходимо указывать явно и однозначно.

Обучающимся необходимо расширить спектр применяемых окислителей и восстановителей, повторить номенклатуру, вспомнить признаки протекающих реакций и характеристики веществ, используемых для составления ОВР (цвет, агрегатное состояние).

Задание 30 предусматривает проверку умений составлять молекулярные реакции ионного обмена, а также полное и сокращенное ионное уравнение. Процент выполнения у этого задания – 39,8%, что ниже результата 2023 года на 13,4%. К заданию 30 не приступали 14,5% экзаменуемых и 44,6% получили 0 баллов. Полностью справились с заданием (получили два балла) – 38,8% участников экзамена и только 2,12% – справились частично и получили 1 балл. Среди хорошо успевающих (набравших более 60 баллов) участников экзамена с заданием справилось подавляющее

большинство (более 80%). В группе не набравших минимальный тестовый балл только 0,8% участников выполнили данное задание. В целом данное задание в текущем году выполнено хуже, чем в предыдущие годы.

Особенностью использованных вариантов 2024 года было наличие альтернативных решений, которые не удовлетворяли условиям задания.

Рассмотрим примеры из открытого варианта.

Пример 10

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:
хромат натрия, бромид натрия, нитрит натрия, серная кислота, ацетат серебра, хлорид магния. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня выберите вещество, раствор которого окрашен. Запишите уравнение реакции ионного обмена с участием этого вещества, протекающей с выпадением осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Главной опорой для успешного выполнения этого задания является «Таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде», согласно которой можно определить осадок. Если в результате реакции нейтрализации образуется газ или вода, то это надо знать.

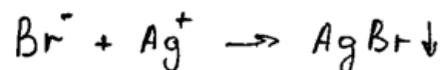
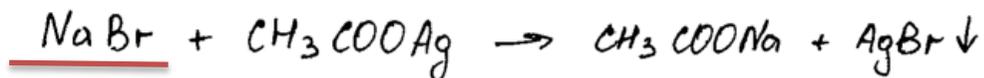
Средний процент выполнения задания, представленного в примере 10 – 58,23%. Его не смогли решить (получили 0 баллов) – 25,3% и 21,5% – вообще не приступали к его выполнению. 54,55% участников получили 2 балла. 1 балл за решение данного задания не получил никто. Среди участников экзамена, набравших менее проходного балла, данное задание никто не решил, а в группе «4» и «5» успевающих с ним справились на 87,5 и 100%, соответственно.

Особенностью данного задания является то, что выбор одного вещества однозначен – это хромат натрия. Только раствор этого вещества имеет желтую окраску, остальные растворы бесцветные. Используя таблицу растворимости необходимо было найти с каким веществом хромат натрия образует осадок и написать уравнения реакций, однако многие участники экзамена невнимательно прочитали условие задачи и предлагали другие пары веществ, при реакции которых образуется осадок.

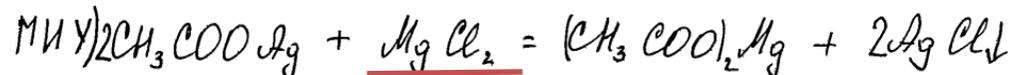
Рассмотрим некоторые типичные ошибки.

1. Неправильный выбор реагентов, не соответствующих условию задачи

№ 30

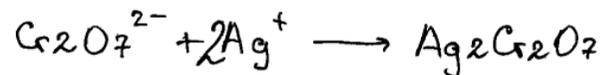
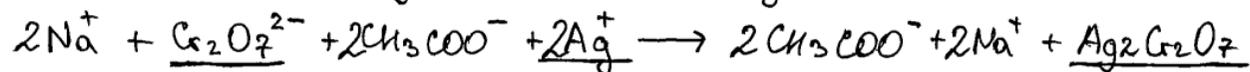
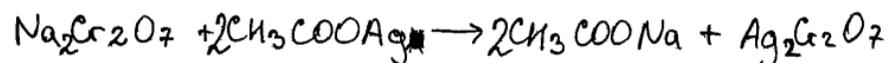


№ 30



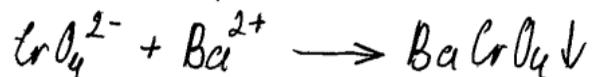
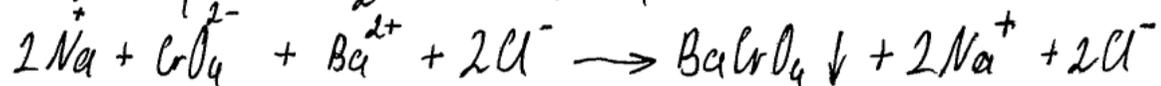
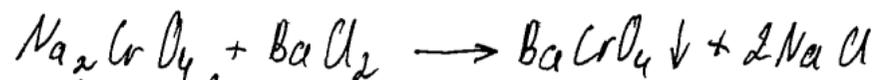
В представленных примерах участники экзамена выбрали пары вещества не удовлетворяющие условию задачи – раствор одного вещества должен быть окрашен.

30.



В данном примере вместо хромата натрия указан дихромат натрия.

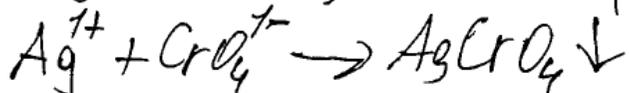
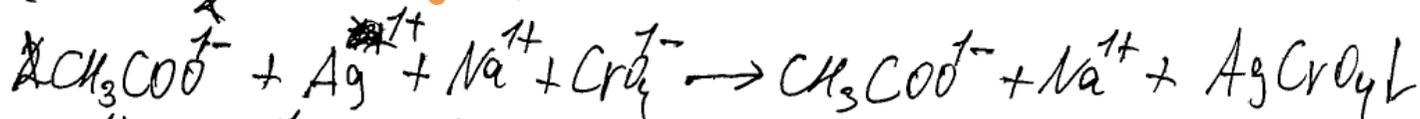
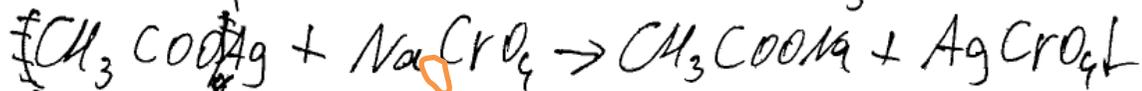
№ 30



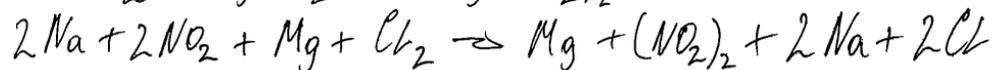
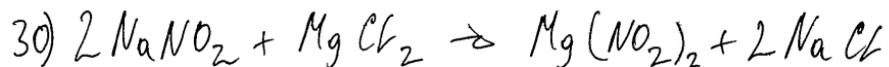
Здесь выбран в качестве одного из веществ хлорид бария, но его не было в исходном списке веществ!

2. Неправильно составлены ионные уравнения

№ 30



В данном примере неправильно написана формула хромата натрия, что привело к неправильно написанному уравнению. Также заряды одновалентных ионов указаны не корректно.



В данном ответе обучающийся выбрал вещества, между которыми не может протекать реакция с выпадением осадка, но и продемонстрировал неумение составлять ионные уравнения.

Основной проблемой при решении данного задания был неверный выбор веществ для реакции и незнание цвета растворов веществ, а также невнимательность при чтении заданий. Это привело к тому, что, как и в 29 задании, оно либо решается полностью, либо нет.

При решении задания 30 необходимо пользоваться «Таблицей растворимости», для реакции выбирать электролиты (соли и основания), которые реагируют с сильными кислотами, правильно записывать заряды ионов и упрощать коэффициенты в сокращенном ионном уравнении.

К заданию 31 не приступала более четвертой части участников ЕГЭ – 29,5%. Средний процент выполнения данного задания (31,7%) находится на уровне прошлого года. Полностью справились с данным заданием 18,4%. Три балла получили 8,4%, два балла – 8,6%, один балл – 10,5% и ноль баллов – 24,6% участников. Таким образом, полностью «недоступным» это задание оказалось для 54,1% участников экзамена. Следует отметить, что доля участников экзамена, которые получили 3 и 4 балла осталась на уровне прошлого года, а доля участников, получивших 1, 2 балла сократилась практически в два раза. Увеличилась доля участников, получивших 0 баллов, что свидетельствует о том, что если участник на начальном этапе допустил ошибку, то решение всего задания ему становится недоступным. Если ход мыслей с самого начала у него правильный, то он добивается успеха, получив максимум или три балла, если в каком-то уравнении допустил оплошность, например, неправильно указал коэффициент. Среди всех категорий участников экзамена это задание пытались выполнять, но только в группах учащихся, набравших от 61 до 80 баллов и от 80 до 100 баллов средний процент выполнения выше 15 (55,77 и 91,9%).

Рассмотрим примеры из открытого варианта.

Пример 11

31 Аллюминат калия растворили в необходимом количестве серной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор сульфита натрия. Выделившийся газ разделили на две части, одну часть поглотили раствором дихромата натрия, подкисленным серной кислотой. Другую часть газа поглотили бромной водой. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

Средний процент выполнения данного задания – 26,33%. Не приступали к данному варианту задания 34,04%, еще 27,7% не набрали ни одного балла, полностью выполнили задание 17,02% участников, три балла набрали еще

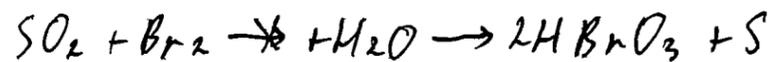
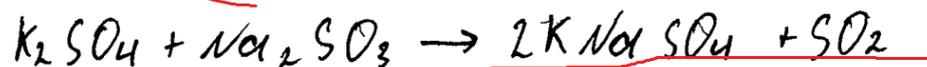
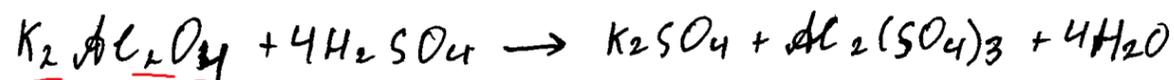
6,3%, два балла – 3,2%, один балл – 11,7%.

В данном задании рассматриваются реакция взаимодействия алюмината калия с серной кислотой, полный гидролиз солей и две ОВР. Задание сформулировано так, что не предполагает альтернативных решений.

Рассмотрим типичные ошибки.

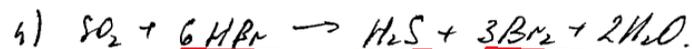
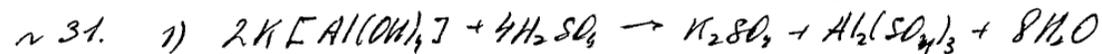
1. Ошибки при уравнивании реакций.

~ 31



В первом уравнении данного примера формула алюмината калия приведена в виде $K_2Al_2O_4$. В принципе такую запись можно зачесть, т.к. алюминат в таком виде существует в виде кристаллогидрата с тремя молекулами воды. Уравнение гидролиза записано неверно; в третьем уравнении не указана вода и не расставлены коэффициенты. В четвертом уравнении указаны неправильно указаны продукты реакции.

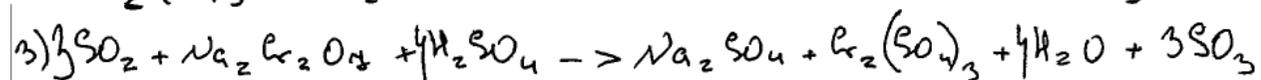
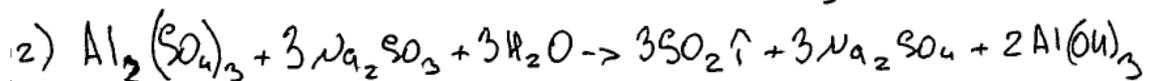
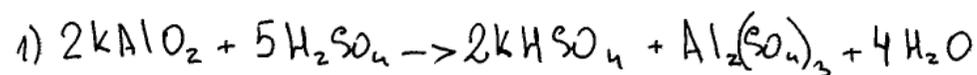
2. Непонимание химизма, незнание номенклатуры



В приведенном примере обучающийся путает понятия алюминат калия и тетрагидроксиалюминат калия. В уравнениях 2 и 3 продукты записаны верно, но коэффициенты расставлены неправильно. В четвертом уравнении пе-

репутаны бромная вода с раствором бромоводорода.

31.



В данном примере неправильно указаны продукты в третьем уравнении реакции.

При выполнении задания 31 следует внимательно читать условие задачи, запоминать типовые продукты окисления или восстановления, а также правила составления ОВР, знать основные внешние и органолептические характеристики веществ, обращать внимание на подсказки составителей по тексту задания.

Задание 32. Средний процент выполнения – 30,2% (2023 г – 37,44%). К заданию 32 не приступали 38,2% (2023 г. – 28,99%) и получили 0 баллов – 15,4% (2023 г. – 12,8%) участников ЕГЭ. 53,6% полностью не справились с данным заданием. Полностью справились с данным заданием 15,9% участников (2023 г. – 18,2%). Наблюдается снижение решаемости данного задания.

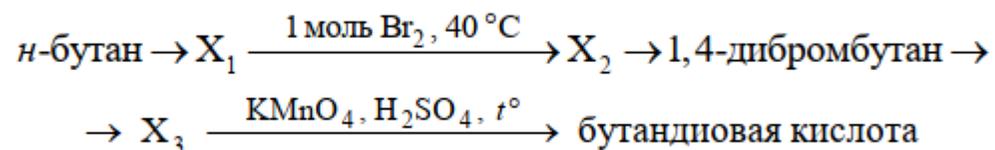
Четыре балла получили также 5,5% (2023 г. – 8,8%), три балла – 8,6% (2023 г. – 10,3%), два балла – 7,8% (2023 г. – 9,2%), один балл – 8,04% (2023 г. – 11,7%) участников. Средний процент выполнения задания 32 ниже 15% в группах обучающихся, набравших меньше 60 тестовых баллов. В остальных группах от 61 до 80 баллов и от 80 до 100 баллов средний процент выполнения 49,95 и 88,31% соответственно. В целом, решаемость данного задания осталась на уровне прошлых лет.

Не во всех случаях участники обращают внимание на условия протекания реакций и указывают их (не требуется). Как правило, выполняется начало цепочки и затруднения возникают при составлении окислительно-восстановительной реакции. Некоторые участники не обращают внимание на то, что и для уравнений с участием органических веществ нужно соблюдать материальный баланс, т.е. все реакции уравнивать (в последние годы таких становится все меньше).

Рассмотрим примеры из открытого варианта.

Пример 12

32 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



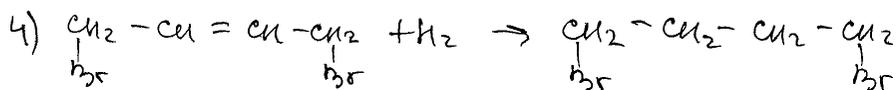
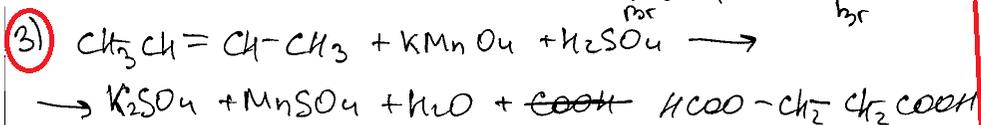
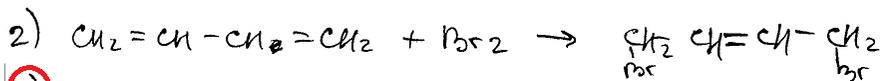
При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Не приступали к данному варианту задания 31,9%, еще 25,5% не набрали ни одного балла. Полностью выполнили задание 14,9% участников, четыре балла набрали еще 1,1%, три балла – 8,5%, два балла – 13,8%, один балл – 4,3%, а средний процент выполнения составил 27,2%. Следует отметить, что среди обучающихся, набравших менее 60 баллов только 6% получили баллы, в то время, как в группе экзаменуемых, набравших 81–100 баллов, с этим вариантом задания справилось 84% участников.

Рассмотрим типичные ошибки.

1. Ошибки в расстановке коэффициентов, неполное (неправильное) указание всех продуктов реакции, ошибки в написании формул.

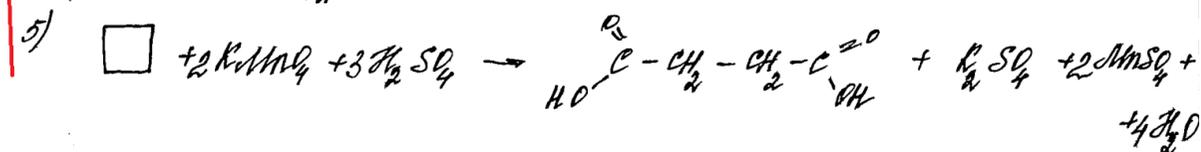
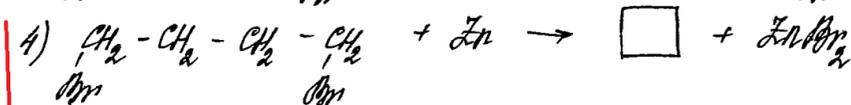
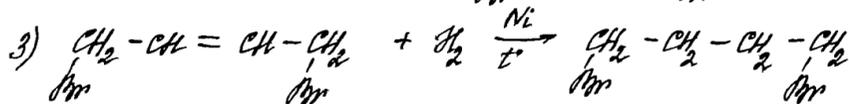
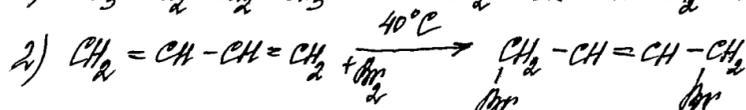
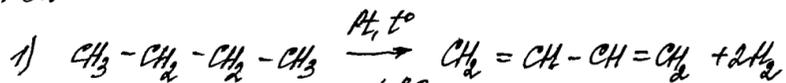
32.



В данном примере выпускник не смог написать все уравнения реакций, не уравнил ОВР и это уравнение у него идет под номером «3», а не «5».

2. Неправильный выбор веществ для проведения химических реакций

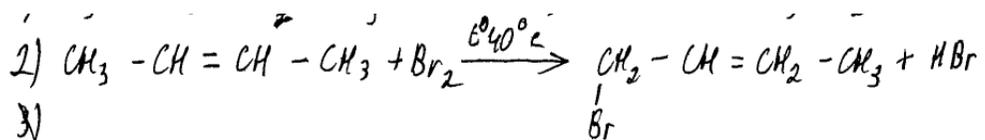
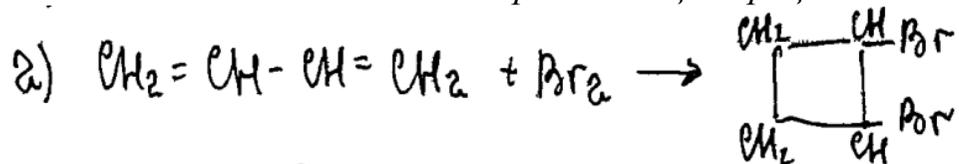
N 32.



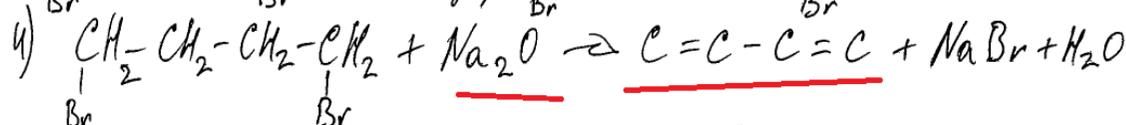
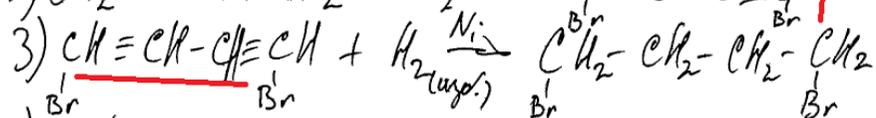
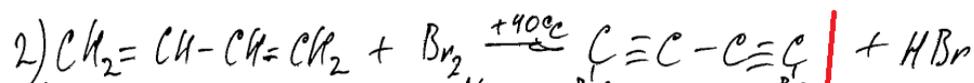
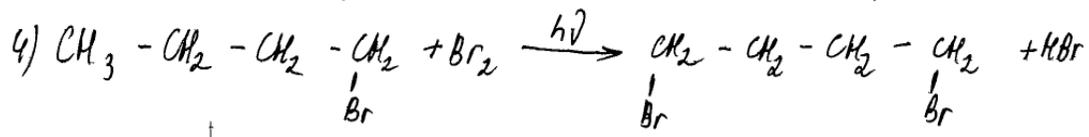
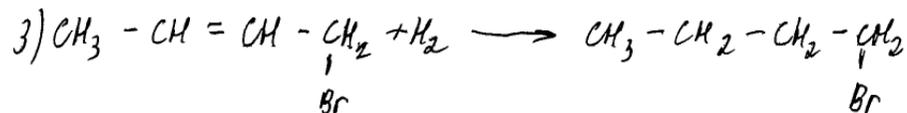
В данном примере обучающийся предложил альтернативное решение: в уравнении 4 написал получение цикло-

бутана. Возможная реакция, но циклобутан не окисляется кислым раствором перманганата калия, хотя об этом выпускник средней школы мог и не знать.

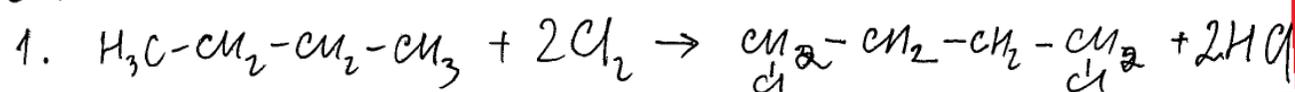
3. Непонимание химизма происходящих процессов

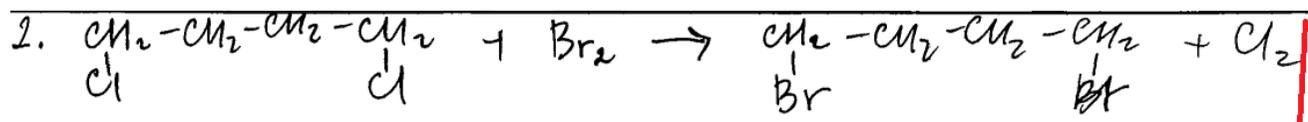


3)



32.





Здесь приведены несколько уравнений реакции, которые иллюстрируют непонимание химизма происходящих процессов.

В последние годы резко сократилось число ошибок при написании структурных формул веществ – смешивание представлений о скелетных и кратких структурных формул.

Необходимо более внимательнее отнестись к условиям реакции, запоминать типовые химические реакции и учиться уравнивать ОВР с участием органических соединений.

Основная трудность при решении **задания 33** в прошлые годы заключалась в том, что в качестве искомым органических веществ были предложены различные бифункциональные соединения, конкретные представители которых, представленные в задачах, раньше им могли не встречаться в школьном курсе химии. В 2024 году были использованы задания с монофункциональными соединениями. Для некоторых обучающихся это стало проблемой. Наученные опытом прошлых лет они были нацелены на то, что в качестве искомой структуры должно быть бифункциональное соединение и это привело к появлению работ, где участники экзамена кратно увеличивали индексы в брутто-формуле и не могли правильно составить структурную формулу, отвечающую условиям задачи. Тем не менее, это существенно не повлияло на результат текущего года. Он стал несущественно ниже. Средний процент выполнения составил 27,4% (2023 г. – 28,83%). Полностью справились (получили 3 балла) 23,2 (2023 г. – 18,2%) участников; два балла получили 1,1% (2023 г. – 11,7%) и один балл – 10,28% (2023 г. – 8,5%) участников экзамена. Т.е. многие освоили алгоритм проведения вычислений по нахождению молекулярной формулы и если структурную формулу нашли верно, то и уравнение, как правило, было написано правильно. Отсюда столь резкое уменьшение (в 10 раз!) работ, в которых за это задание выставлено 2 балла. Т.е. основная проблема – это «химическая часть» – перевод молекулярной формулы в структурную на основе условий задания и написание уравнения реакции.

Не приступали к выполнению задания 42,35% и еще 23,02% получили ноль баллов. Среди участников экзамена, набравших менее 60 тестовых баллов, средний процент выполнения ниже 15%. В группе участников, получивших от 61 до 80 баллов, средний процент выполнения 44,6%, а в группе «5» – 92,5%.

Рассмотрим примеры из открытого варианта.

Пример 13

33

При сгорании 35,1 г органического вещества А получили 33,6 л углекислого газа (н.у.), 3,36 л азота (н.у.) и 29,7 г воды. При нагревании с водным раствором гидроксида натрия вещество А подвергается гидролизу, продуктами которого являются соединение состава $C_2H_4NO_2Na$ и первичный спирт.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Не приступали к данному варианту задания 34,04% учащихся, еще 26,6% не набрали ни одного балла. Итого 60,64% участников с заданием не справились. Полностью справились с заданием и нашли искомое вещество и записали уравнение реакции 27,7% (2023 г. – 17,2%) участников, два балла не набрал никто (2023 г. – 1,27%) и один балл – 11,7% (2023 г. – 3,03%), средний процент выполнения составил 31,6% (2023 г. – 21,9%). Среди участников экзамена, набравших от 81 до 100 баллов, с заданием справилось 100% учеников, а в группе участников, набравших от 61 до 80 баллов – 46,4%. В группе участников, набравших менее от минимального балла до 60, средний процент выполнения составляет 8,5%. Среди тех, кто не набрал минимально возможный балл с заданием никто не справился.

Рассмотрим типичные ошибки, которые допускают учащиеся.

1. Ошибки в расчетах

N33 дано.

$$m(\text{в-ва}) = 35,1 \text{ г}$$

$$V(\text{CO}_2) = 3,36 \text{ л}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 29,7 \text{ г}$$

Решение:

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{3,36 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,15 \text{ моль.}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{29,7 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 1,65 \text{ моль.}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,15 \text{ моль.}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 1,65 \text{ моль} \cdot 2 = 3,3 \text{ моль.}$$

$$m(\text{C}) = n \cdot M =$$

$$m(\text{C}) = 0,15 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 1,8 \text{ г}$$

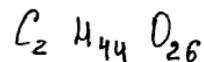
$$m(\text{H}) = 3,3 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 3,3 \text{ г.}$$

$$m(\text{O}) = m(\text{в-ва}) - m(\text{C}) - m(\text{H})$$

$$m(\text{O}) = 35,1 - 1,8 - 3,3 = 30 \text{ г.}$$

$$n(\text{O}) = \frac{30 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 1,9 \text{ моль.}$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,15 : 3,3 : 1,9 = 1 : 22 : 12,6^{1,2}$$



мор-?

В приведенном примере обучающийся неправильно прочитал условие задания (было 33,6 л, а не 3,36 л!), и, как следствие, расчет не привел к правильному результату.

33. $m(A) = 35,1 \text{ г.}$

$V(\text{CO}_2) = 33,6 \text{ л.}$

$V(\text{N}_2) = 3,36 \text{ л.}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 29,7 \text{ г.}$

Решение:

1) $n(\text{CO}_2) = \frac{33,6 \text{ л.}}{22,4} = 1,5 \text{ моль}$

$n(\text{C}) = 1 \cdot n(\text{CO}_2) = 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ моль}$

$n(\text{N}) = \frac{3,36 \text{ л.}}{22,4} = 0,15 \text{ моль}$

$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{29,7 \text{ г.}}{18} = 1,65 \text{ моль}$

$n(\text{H}_2) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1,65 \text{ моль} = 3,3$

$m(\text{C}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 12 = 18 \text{ г.}$

$m(\text{N}) = 0,15 \text{ моль} \cdot 14 = 2,1 \text{ г.}$

$m(\text{H}) = 3,3 \cdot 1 = 3,3 \text{ г.}$

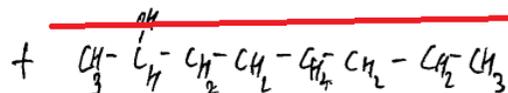
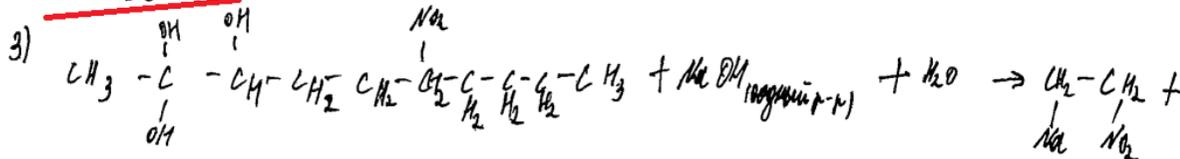
$m(\text{O}) = 35,1 \text{ г.} - 18 \text{ г.} - 2,1 \text{ г.} - 3,3 \text{ г.} = 11,7 \text{ г.}$

$n(\text{O}) = \frac{11,7}{16} = 0,73$

$\text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O}$

$1,5 : 3,3 : 0,15 : 0,73$

$10 : 22 : 1 : 4,8$



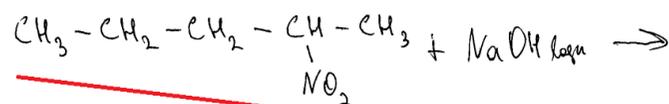
В данном примере выпускник не учел молекулярный характер азота (N₂), поэтому весь расчет не привел к пра-

вильной молекулярной формуле и соответственно структурной и уравнению реакции.

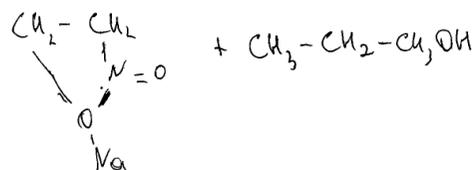
2. Составление формулы, не отвечающей условиям задачи

$$x : y : z : t = \frac{1,5}{0,7} : \frac{3,3}{0,7} : \frac{0,3}{0,7} : \frac{0,6}{0,7} = 5 : 11 : 1 : 2$$

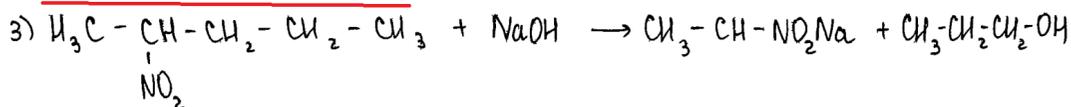
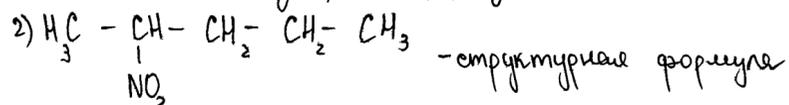
$C_5H_{11}NO_2$ - простейшая формула



~~CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃~~



$C_5H_{11}NO_2$ - молекулярная формула



В представленных фрагментах работ обучающийся правильно провел расчет и определил молекулярную формулу, но структурную формулу по данным, приведенным в условии задачи вывести не смог. И написанное далее уравнение неверно.

Основные затруднения у экзаменующих вызывала интерпретация химических данных в условии и их связь с молекулярной формулой.

Наиболее сложным заданием традиционно является **задание 34**. Каждый год в условии задачи составители включают некоторую «изюминку», которая не выходит за установленные рамки кодификатора, но заставляет участ-

ников экзамена задуматься и проявить все свои творческие возможности. В текущем году в КИМ, использованных в Алтайском крае, ничего особенно нового в условиях задачи не наблюдалось. Более того, на взгляд экспертов, задача была более простой, чем в прошлые годы. Это задание, как ни какое другое демонстрирует резкую поляризацию между «высокобальниками» и всеми остальными. Средний процент выполнения данного задания при проведении ЕГЭ по химии составил 6,34 (2023 г. – 5,34). Это единственное задание из заданий высокого уровня сложности, где средний процент его выполнения ниже 15%. Полностью справились с задачей и получили 4 балла 3,24% (2023 г. – 2,35%); 3 балла получили 1,12% (2023 г. – 0,59%); 2 балла – 1,23% (2023 г. – 1,88%); 1 балл – 6,59% (2023 г. – 6,46%). Ноль баллов получили 18,32% (2023 г. – 25,47%). К заданию не приступали 69,5% (2023 г. – 63,26%). В целом, 87,82% (2023 г. – 88,73%) участников не смогли справиться с данным заданием – это значит, что многие не смогли написать уравнения реакций процессов, описанных в задании (решить химическую часть задачи). Приведенные выше результаты демонстрируют, что в 2024 году количество пытавшихся «подступить» к решению данной задачи было больше и справилось с ней большее число участников экзамена, но, по-прежнему, это задание позволяет выявить лучших из лучших. Поэтому неудивительно, что в группе участников, набравших от 81 до 100 баллов, процент выполнения этого задания составляет 35,7%, а среди остальных участников не превышает 2,7%.

Рассмотрим примеры из открытого варианта.

Пример 14

34

К 117,6 г 25%-ного раствора серной кислоты добавили 16 г оксида железа(III). После окончания реакции в раствор внесли 12,6 г сульфита натрия. Вычислите массовую долю сульфата натрия в конечном растворе. В условиях, при которых были проведены реакции, растворимость сульфата железа(II) составляет 29,5 г на 100 г воды, сульфата железа(III) – 440 г на 100 г воды, растворимость сульфата натрия – 28 г на 100 г воды. Возможным образованием кислых солей и процессами гидролиза пренебречь. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

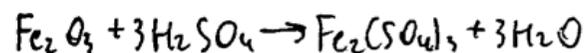
Не приступали к данному варианту задания 40,4%, еще 32,9% не набрали ни одного балла. Полностью с заданием справились (набрали 4 балла) – 2,1% (2 человека); 3 и 2 балла получили по 1,06% (по 1 человеку); один балл – 7,5%, а средний процент выполнения составил 5,3%. В основном задание решали те, кто получил более 81 тестовых

баллов – 30%; среди получивших от 61 до 80 баллов средний процент решаемости составил 2,2%. В остальных группах учащихся с заданием никто не справился.

Те участники экзамена, которые получили 1 балл за решение данной задачи, смогли правильно привести уравнения реакций. Тот, кто получил 2 балла – правильно провел некоторые промежуточные вычисления, но дальше не смог продвинуться. Получившие 3 балла в основном справились с задачей, но в силу невнимательности или неправильного прочтения условий задачи допустили расчетные ошибки, которые в целом не нарушают логику решения, но не могут быть списаны на опечатки.

Примеры работ

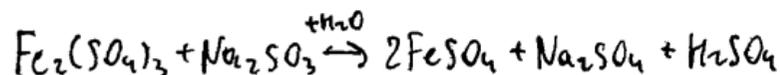
~ 34



n	0,1	0,3	0,1	
m	16	29,4	40	
n	160	98	400	18

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 117,6\text{г} \cdot 0,25 = 29,4\text{г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{29,4\text{г}}{98\text{г/моль}} = 0,3\text{ моль}$$



n		0,1	0,2	0,1
m				
n	400	126	152	142
				98

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{16\text{ г}}{160\text{ г/моль}} = 0,1\text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{12,6\text{ г}}{126\text{ г/моль}} = 0,1\text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{в пр-е}} = 117,6\text{ г} + 16\text{ г} - 40\text{ г} = 93,6\text{ г}$$

$$m(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = n(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) \cdot M_r(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,1\text{ моль} \cdot 400\text{ г/моль} = 40\text{ г}$$

т.к. р-ост б ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) = 40 г на 100 г H_2O \Rightarrow весь $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ перешел в р-створ \Rightarrow на его гидратацию ушло

$$\frac{40 \cdot 100}{440} = 9\text{ г H}_2\text{O}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{ост}} = 93,6\text{ г} - 9\text{ г} = 84,6\text{ г}$$

$$m(\text{FeSO}_4) = 0,2\text{ моль} \cdot 152\text{ г/моль} = 30,4\text{ г}$$

$$\left. \begin{array}{l} 100\text{ г} - 29,5\text{ г} (\text{FeSO}_4) \\ 84,6\text{ г} - x\text{ г} \end{array} \right\} \Rightarrow x = 24,95\text{ г} \Rightarrow m(\text{FeSO}_4)_{\text{в р-е}} = 29,5\text{ г} + 24,95\text{ г} = 54,45\text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,1\text{ моль} \cdot 142\text{ г/моль} = 14,2\text{ г}$$

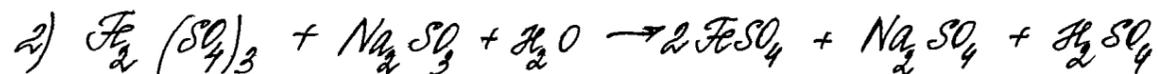
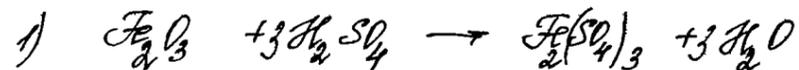
$$m(\text{пр-ра}) = 117,6\text{ г} + 16\text{ г} + 12,6\text{ г} - 54,45\text{ г} = 141,65\text{ г}$$

$$W(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{14,2\text{ г}}{141,65\text{ г}} \cdot 100\% = 10\%$$

Ответ: 10%

В данном примере обучающийся правильно составил уравнения провёл некоторые операции с исходными физическими величинами. Дальше он продвинуться не смог.

№ 34.



$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 117,6 \cdot 0,25 = 29,42$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{29,4}{98} = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ моль}$$

В данном примере выпускник правильно составил уравнения реакций, провёл операции с некоторыми исходными данными, но на этом он остановился.

При решении данного задания возникают трудности при составлении уравнений реакции. Участники находятся в рамках знакомых им алгоритмов и типов задач, которые им ранее попадались, и при возникновении нестандартной ситуации теряются и не могут проявить свое творческое начало.

Подводя итог об уровне сложности, можно отметить, что по степени затруднения у экзаменуемых задания части 2 в текущем году располагается в следующем порядке: $30 < 33 < 32 < 31 < 29 < 34$.

Успешно подготовиться к выполнению всех заданий по химии высокого уровня сложности невозможно только на уроках химии. Необходимо использовать дополнительные источники информации и заниматься самообразованием.

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

ФГОС СОО требует достижения обучающимися в процессе обучения не только предметных, но и метапредметных результатов. На уровне среднего общего образования освоенные компетенции метапредметной направленности становятся уже средством, которое значительно влияет на качество выполнения заданий экзаменационной работы ЕГЭ.

Статистические данные по качеству выполнения выпускниками школ Алтайского края заданий КИМ в 2024 году (см. п.3.2.1) показали, что (как и в 2023 году) низкий процент успешного выполнения некоторых заданий КИМ ЕГЭ по химии, обусловлен слабой сформированностью метапредметных умений из группы «Универсальные учебные познавательные действия», а именно самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; структурировать данные, обобщать понятия, анализировать текст, выстраивать логические цепочки, работать с таблицей, графиком, рисунком, проводить наблюдения, формулировать выводы на основе данных, полученных в эксперименте, применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций и др. Существенное влияние на качество решения всех заданий имеет сформированность у выпускника универсальными регулятивными действиями: «осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки», «самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач», «выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях»

Выше было отмечено, что из заданий базового уровня особую трудность вызвали задания 17, 18, 28. Для успешного выполнения задания 17 (проверяет элементы содержания «Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения»), сформированность умения ассифицировать реакции по различным признакам) необходимо наличие у выпускника умения осуществлять такое базовое логическое действие как «устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации, обобщения. Успешность выполнения задания 18 (проверяет элемент содержания «Скорость реакции», сформированность умений характеризовать на уровне представлений механизмы химических реакций, факторы, влияющие на скорость реакции) зависит не только от умения применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, но и умения устанавливать причинно-следственные связи, умения внимательно прочесть текст задания, строить логические рассуждения. При выполнении задания 28 (проверяет сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции, объёмных отношений газов) невысокий процент успешности выпускников обусловлен слабыми способностями к самостоятельной познавательной деятельности, анализу условия задачи, самостоятельно выстраивать алгоритм решения, и опять – внимательно читать текст. При выполнении задания 5 базового уровня сложности (проверяет эле-

менты содержания «Классификация неорганических веществ») необходим навык работы с таблицей: извлекать информацию, устанавливать взаимосвязи (это задание выполнили хуже, чем в 2023 г.).

Качество выполнения заданий повышенного уровня 12, 14-16 (проверяют знание характерных химических свойствах и способов получения углеводов и кислородсодержащих органических соединений, Взаимосвязи углеводов и кислородсодержащих органических соединений), 24 (знание качественных реакций неорганических и органических веществ) определяется и такими умениями, как анализировать материал, выделять необходимую информацию, обобщать основные понятия, строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи.

Особенно слабая сформированность метапредметных умений отразилась на результатах выполнения заданий высокого уровня сложности. Задание 29 по теме «Окислительно-восстановительные реакции» требовало проявить способность критически оценивать и интерпретировать информацию, выбирать из общего количества приведенных формул веществ те, взаимодействие между которыми приведет к окислительно-восстановительной реакции в соответствии с данным условием. Последнее невозможно, если обучающийся не владеет в достаточной мере умением логически рассуждать и устанавливать причинно-следственные связи. Задание № 30 требовало самостоятельности в поиске методов решения реакции ионного обмена, умения работать с таблицей растворимости, выявлять закономерности и противоречия, формулировать выводы и заключения. Задания № 31 и 32 успешно были выполнены только теми выпускниками, у которых были сформированы умения выстраивать логические цепочки на основе практических навыков экспериментальной работы, выбирать главную информацию из общего текста, преобразовывать модельные представления при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций. Затруднения при выполнении заданий 33 и 34, требующих решить расчетные задачи, проявилась у тех выпускников, которые не овладели различными методами познания, не смогли критически оценивать и интерпретировать информацию, данную в тексте заданий. Эти два задания стали одними из самых сложных, т.к. требовали комбинирования аналитической и расчётной деятельности, анализа состава веществ и прогноза возможности протекания реакций между ними и опять «преобразовывать модельные представления при решении учебных познавательных и практических задач», в частности – перевод молекулярной формулы в структурную на основе условий задания.

3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная

конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов;
Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;
Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов;
Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;
Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь;
Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов;
Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения;
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии;
Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов;
Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты;
Реакции ионного обмена;
Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная;
Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё;
Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот);
Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная);
Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);
Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;
Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных;
Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов;
Характерные химические свойства кислот;

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

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ;

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная);

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола);

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола;

Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров;

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы аминов и аминокислот;

Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды);

Взаимосвязь органических соединений;

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ;

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы;

Качественные реакции органических соединений;

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории);

Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории);

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов;

Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия;

Природные источники углеводородов, их переработка;

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки;

Применение изученных неорганических и органических веществ;

Расчёты теплового эффекта реакции;

Установление молекулярной и структурной формул вещества

Приведены элементы содержания, для которых средний процент выполнения заданий базового уровня выше 50%,

а заданий повышенного и высокого уровня выше 15%.

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным (коды проверяемых элементов содержания по кодификатору):

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах;

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа;

Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»;

Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

Расчёты массовой или объёмной доли **выхода продукта** реакции от теоретически возможного;

Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Приведены элементы содержания, для которых средний процент выполнения заданий базового уровня 50%, а заданий повышенного и высокого уровня ниже 15%.

Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)

Следует отметить, что за последние три года наблюдается некоторая динамика по изменению успешности выполнения некоторых заданий.

Увеличение успешности наблюдается по следующим темам:

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам

Химические свойства простых веществ и оксидов. Химические свойства оснований, кислот и солей. Реакции ионного обмена.

Классификация органических веществ

Химические свойства и способы получения азотсодержащих органических соединений

Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
Химическое равновесие
Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты.
Окислительно-восстановительные реакции
Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ
Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ
Установление молекулярной и структурной формул вещества
Расчетная задача с использованием понятий «растворимость», «массовая доля» и др.

Снижение успешности наблюдается по следующим темам:

Строение электронных оболочек атомов элементов
Теория строения органических веществ. Взаимное влияние атомов в молекуле. Типы химической связи в ОС.
Скорость реакции
Качественные реакции органических и неорганических веществ
Правила работы с веществами. Промышленное получение веществ.
Расчеты растворов
Реакции ионного обмена

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по химии в предыдущие 2–3 года

Мероприятия по разъяснению особенностей КИМ для проведения ЕГЭ по химии (вебинары, очные семинары) с учителями химии Алтайского края и обучающимися, планирующими сдавать ЕГЭ по химии, несомненно приносят результат и оказывают влияние на успешность выполнения заданий.

В качестве примера можно привести следующее. При составлении ОВР обучающиеся очень часто указывают процессы окисления и восстановления, а также окислитель и восстановитель справа от электронного баланса. При этом, как показывает практика, они при этом не всегда отдают себе отчет в том, где на самом деле находится частица отдающая или принимающая электроны. Критерии оценивания заданий с развернутым ответом требуют однозначного указания окислителя и восстановителя, чтобы не было разночтений. Разъяснение учащимися и учителями данного требования дала несомненный результат. В настоящее время, работ, в которых встречается неоднозначное указание

окислителя и восстановителя (если они вообще указываются!) практически нет.

Аналогичная ситуация с написанием структурных формул органических веществ. Число работ, в которых вместо написанных (правильно!) структурных формул используются брутто-формулы (что недопустимо!) значительно сократилось. Это результат работы членов предметной комиссии с учащимися и учителями Алтайского края.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

4.1.1. По совершенствованию преподавания химии всем обучающимся

Учителям

Изучить нормативную базу, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ, обратить внимание на тот факт, что в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на профильном уровне.

Изучить «Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году (химия) в Алтайском крае», в том числе типичные ошибки, затруднения обучающихся.

Проанализировать детально результаты своих учащихся, сдававших ЕГЭ (при наличии); выявить причины успешного и неуспешного выполнения обучающимися заданий и на этой основе определить успешные и проблемные места в своей профессиональной деятельности.

Провести входную диагностику и выявить наименее усвоенные обучающимися элементы содержания, спланировать работу по повторению учебного материала, уделяя внимание систематизации и обобщению знаний.

Сформировать у обучающихся в процессе подготовки к экзамену такие умения, как анализировать условие задания, извлекать из него информацию, сопоставлять приведённые в условии данные; формировать и развивать способность выделять главную мысль в тексте в соответствующем контексте; систематически отрабатывать умение поиска и переработки информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификация.

Периодически проводить закрепление уже изученного учебного материала.

Использовать в процессе подготовки обучаемых учебно-тренировочные материалы, в том числе размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и www.fipi.ru.

Увеличить время, отводимое на самостоятельное выполнение учениками реальных химических экспериментов; существенное значение в этом отношении должны иметь: четкая постановка цели и задач планируемого эксперимента, определение порядка его выполнения, соблюдение правил обращения с лабораторным оборудованием, правил техники безопасности, формы фиксирования результатов, формулировки выводов.

Развивать у обучающихся умения метапредметной направленности посредством таких видов действий, как: умение характеризовать вещества и явления, прогнозировать свойства веществ на основе особенностей их строения и учения о периодичности Д.И. Менделеева, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи; уметь классифицировать вещества и процессы по самостоятельно выбранным критериям, уметь планировать и наблюдать эксперимент, фиксировать произошедшие изменения и самостоятельно делать выводы; самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых ему заданий, планировать эксперимент по подтверждению генетической связи неорганических и органических соединений и по распознаванию веществ.

Учителям химии школ, показывающих стабильно низкие результаты ЕГЭ, целесообразно принимать участие в комплексе специально запланированных в крае мероприятий, инициированных АИРО им. А.М. Топорова, кафедрой естественно-научного образования, отделением по естественно-научным дисциплинам краевого УМО, с целью преодоления профессиональных дефицитов при подготовке обучающихся к ЕГЭ.

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 ЕГЭ-2024 года (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова) предусмотреть усиление методической части их содержания.

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

Запланировать на муниципальном уровне проведение практических занятий, открытых уроков, стажировок по вопросам теории химии, методики преподавания химии в условиях реализации обновленного ФГОС СОО с участием опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания химии.

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

Учителям

Учитывать, что изучение систематического курса химии в объёме 1–2 часа на уровне среднего общего образования ориентировано на усвоение материала именно на базовом уровне, что в наибольшей степени позволяет успешно справиться с заданиями базового уровня и некоторыми заданиями повышенного уровня сложности, поскольку освоение материала на профильном уровне предусматривает иной диапазон учебных часов и/или большую самостоятель-

ную подготовительную работу старшеклассников под руководством учителя.

Реализовывать с учетом результатов входной диагностики индивидуальный подход в работе с учеником, планирующим сдавать ЕГЭ, используя с этой целью график (ИОМ), который отражает порядок прохождения тем и результаты усвоения изученного материала, в том числе изученного в предыдущие годы.

Обязательно выполнять практическую часть школьной программы – проводить демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы, позволяющие учащимся непосредственно знакомиться с физическими и химическими свойствами веществ.

Создавать условия для совершенствования умения извлекать информацию, представленную в различных формах (графики, диаграммы, таблицы), а также умения извлекать необходимую информацию из таблицы растворимости, периодической таблицы химических элементов.

При решении задач обращать внимание на скрупулезное прочтение условия задачи, анализ содержания и составление плана решения, тренировать навыки работы с цифровыми данными, в том числе преобразовывать формулы, производить вычисления, оценивать достоверность полученного ответа, фиксировать ответ с требуемой точностью.

Используя алгоритмы, отрабатывать решение типовых задач и тренироваться в разработке алгоритмов решения комбинированных и усложнённых задач.

При объяснении материала на профильном уровне, обратить внимание на выполнение задание № 34, которое представляет собой комплексную комбинированную задачу и не предполагают единообразного алгоритма решения.

Обратить внимание на формирование умения разрабатывать индивидуальный алгоритм для конкретной задачи с учётом всех данных, приведённых в её условии.

Систематически обращать больше внимания на оформление письменных работ учащихся (написание формул, четкость формулировок, использование общепринятых обозначений, единиц измерения физических величин и т.д.).

Уделять внимание организационной и психологической составляющей подготовки к экзамену; обучать постоянному контролю времени и применению простых приемов самоконтроля.

Использовать в процессе подготовки обучаемых учебно-тренировочные материалы, в том числе размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и www.fipi.ru.

Для обучающихся 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;

использовать такие задания, в которых требуется письменно осуществить ряд базовых действий с неболь-

шим количеством объектов (двумя-тремя), например, определить степень окисления, дать характеристику химическим свойствам вещества, составить уравнения реакций, произвести простейшие расчеты по формулам и уравнениям и др.

Для учащихся со средним уровнем подготовки рекомендуется:

систематически обучать их приемам работы с различными типами тестовых заданий, аналогичных заданиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ; обращать внимание на особенности вопросов в тестовых заданиях; показывать рациональные способы решения;

уделить внимание организационной и психологической составляющей подготовки к экзамену; обучать постоянному контролю времени и применению простых приемов самоконтроля;

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 ЕГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий;

обращать внимание на необходимость тщательного анализа условия задания и выбора последовательности действий при его решении;

отрабатывать правила оформления развёрнутого ответа, в частности работать на осознание обучающимся необходимости указания размерности используемых в процессе решения величин, соблюдения правил округления числа, указания/не указания условий протекания реакций и т.д.

Администрациям образовательных организаций

Содействовать, включая административный ресурс, реализации дифференцированного обучения в школьной практике для обеспечения как базовой, так и профильной химической подготовки, и удовлетворения потребностей каждого обучающегося, проявляющего особый интерес и способности к химии.

Создавать условия для включения учителей химии школы в работу отделения по естественно-научным дисциплинам краевого УМО; организовывать рефлексию результатов участия педагогов в мероприятиях, в том числе и кур-

сах повышения квалификации.

Обеспечить закрепление наставников за учителями, обучающиеся которых показали низкие результаты ЕГЭ-2024 по химии.

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 химии, в т.ч. с привлечением опытных педагогов.

Выявлять и распространять опыт педагогов, успешно реализующих дифференцированное обучение.

При проведении анализа результатов ЕГЭ-2024 по химии и типичных затруднений в разрезе каждой школы муниципалитета особое внимание обратить на результаты выпускников, не преодолевших минимальный балл, а также на результаты выпускников, набравших до 60 баллов, т.к. эти две группы обучающихся составляют более половины выпускников. На основе выявленных затруднений, обучающихся в ходе анализа результатов ЕГЭ по химии разработать содержание методической работы с педагогами на 2024-2025 учебный год.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения/обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

На мероприятиях, направленных на методическую поддержку обучения химии, в 2024–2025 учебном году рекомендуется продолжить обсуждение методики преподавания как основных разделов химии, по которым наблюдаются наиболее низкие результаты учащихся при сдаче ЕГЭ, так и вопросы организации обучения химии в условиях обновленного ФГОС СОО:

Методика решения различных типов расчетных задач (расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе», расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), расчёты массовой или объёмной доли **выхода продукта** реакции от теоретически возможного, расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси).

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное

влияние атомов в молекулах.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Основные разделы органической химии (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, генетическая связь основных классов органических соединений).

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

Анализ результатов ГИА 2024 по химии и обсуждение рекомендаций по улучшению качества результатов ЕГЭ.

Формирование и диагностика образовательных результатов при обучении химии.

Обучение химии на углубленном уровне.

Урок химии в условиях реализации обновленного ФГОС СОО.

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

В таблице 2-14 представлены мероприятия, направленные на повышения квалификации работников образования.

Таблица 2-14

Возможные направления повышения квалификации работников образования

Мероприятие	Категория участников
Анализ результатов ЕГЭ-2024 по химии и обсуждение методических рекомендаций на заседании секции отделения по ЕНД краевого УМО в рамках научно-практической конференции краевых профессиональных сообществ и образовательного события «Дни образования на Алтае» (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова)	учителя химии, руководители ММО учителей химии
Вебинар «Анализ результатов ГИА-2024 по химии. Вопросы подготовки обучающихся к ГИА-2025» (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова, Маркин В.И., председатель предметной комиссии ГИА по химии в Алтайском крае)	учителя химии, руководители ММО учителей химии
«День открытых дверей» на базе АлтГУ (выступление председателя предметной комис-	учителя химии

сии по вопросам подготовки школьников к ЕГЭ-2025)	
Обновление содержания странички «Подготовка к ГИА» раздела сайта АИРО «Отделение по ЕНД»	учителя химии, руководители ММО учителей химии
Курсы повышения квалификации для учителей химии, в том числе для учителей химии школ с низкими образовательными результатами (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова)	учителя химии
Организация индивидуальных консультаций для учителей химии, испытывающих затруднения при подготовке обучающихся к ЕГЭ	учителя химии, руководители ММО учителей химии
Наполнение страницы на сайте АИРО им. А.М. Топорова «Готовимся к экзамену по химии»	учителя химии, руководители ММО учителей химии, сотрудники кафедры ЕНО

Раздел 5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ДОРОЖНУЮ КАРТУ ПО РАЗВИТИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения химии в 2024-2025 учебном году на региональном уровне

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения химии в 2024-2025 учебном году на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

В таблице 2-15 представлены планируемые меры методической поддержки изучения химии в 2024-2025 учебном году на региональном уровне.

Таблица 2-15

Меры методической поддержки изучения химии в 2024-2025 учебный год на региональном уровне

№	Мероприятие	Категория участников
1	Организация и проведение курсов повышения квалификации для учителей, обучающиеся которых показывают стабильно низкие результаты на ЕГЭ (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова)	Учителя химии
2	Проведение методических семинаров по вопросам подготовки учащихся по наиболее сложным вопросам экзаменационной работы по химии (ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова).	Учителя химии
3	Семинар-практикум для учителей химии «Методика обучения решению расчетных задач разного уровня сложности» (ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова)	Учителя химии
4	Организация индивидуальных консультаций для учителей химии, испытывающих затруднения при подготовке обучающихся к ЕГЭ (ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова).	Учителя химии
5	Оказание комплексной адресной методической помощи учителям химии со стабильно низкими результатами как с выездом на место, так и на базе КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова	Учителя химии
6	Проведение для учителей химии региональных практико-ориентированных семинаров/вебинаров по результатам диагностической работы, ВПР с разбором заданий и анализом выявленных ти-	Учителя химии

пичных ошибок, по формированию естественно-научной грамотности обучающихся на уроках химии для повышения качества подготовки к ГИА. Проведение для обучающихся мероприятий по профориентации на базе ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». (ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова).	
--	--

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

В таблице 2-16 представлены мероприятия, в рамках которых будут осуществляться трансляция эффективных педагогических практик ОО Алтайского края с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 2-26

Мероприятия, в рамках которых будут осуществляться трансляция эффективных педагогических практик ОО Алтайского края с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

№	Мероприятие
1	Распространение опыта: выступление учителей, владеющих эффективными педагогическими практиками по предмету «Химия» на межрегиональной научно-практической конференции отделения по ЕНД краевого УМО «Актуальные вопросы естественно-научного образования» (КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова)
2	Тематические стажировки по подготовке к ГИА по химии на базе образовательных организаций, демонстрирующих стабильно высокие образовательные результаты: МАОУ «СОШ №132» им. Н.М. Малахова (г. Барнаул) МБОУ «Гимназия «Планета Детства» (г. Рубцовск); КГБОУ «Бийский лицей-интернат Алтайского края» (краевые образовательные организации) Организатор: КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Проведение образовательными организациями диагностических работ по химии в рамках внутреннего мониторинга качества достижения образовательных результатов, содержание которых составлено с учетом результатов анализа ЕГЭ.

5.1.4. Работа по другим направлениям.

Предложенные мероприятия в целом охватывают все направления развития региональной системы образования в части реализации в общеобразовательных организациях Алтайского края учебного предмета «Химия». В ходе работы по мере необходимости будет проводиться корректировка мероприятий, реализуемых совместно с профессионально-педагогическим сообществом.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по химии

<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 ЕГЭ по химии

<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 ЕГЭ 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