

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам основного общего образования в
2023 году
в Алтайском крае**

**ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по химии**

2.1. Количество участников ОГЭ по химии (за последние годы проведения ОГЭ по предмету) по категориям

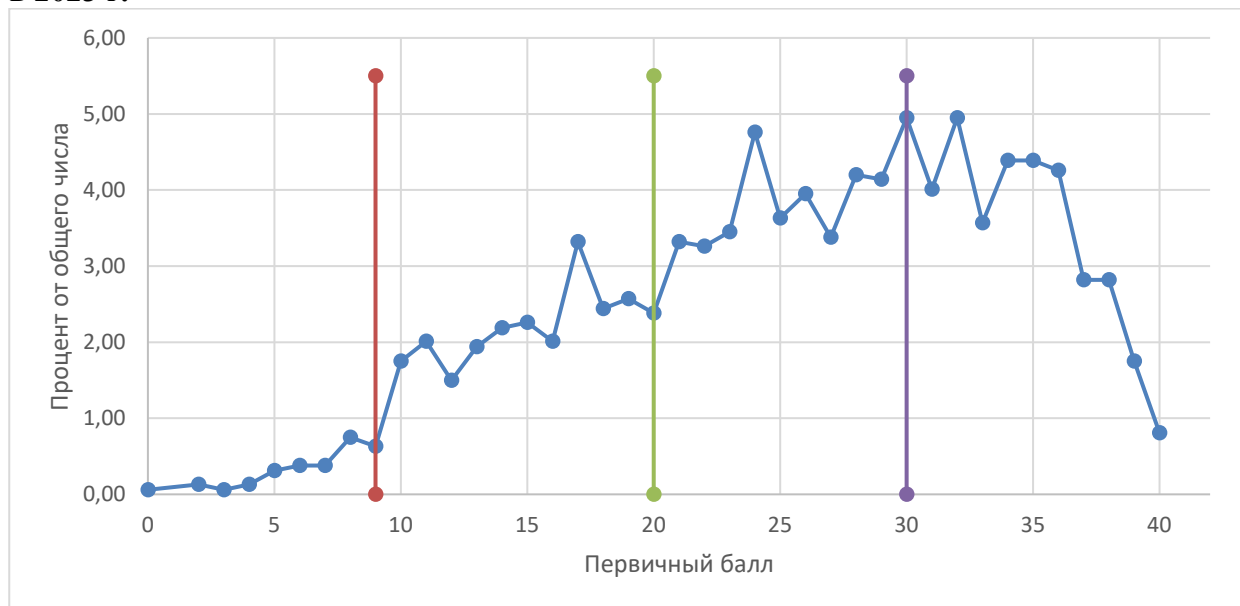
Таблица 2-1

| Участники ОГЭ | 2022 | | 2023 | |
|---|------|--------|------|--------|
| | чел. | % | чел. | % |
| Всего участников ОГЭ по предмету | 1527 | 100,00 | 1603 | 100,00 |
| Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО | 1527 | 100,00 | 1596 | 99,56 |
| Средняя общеобразовательная школа | 1023 | 66,99 | 1116 | 69,62 |
| Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов | 77 | 5,04 | 76 | 4,74 |
| Гимназия | 232 | 15,19 | 236 | 14,72 |
| Лицей | 146 | 9,56 | 128 | 7,99 |
| Основная общеобразовательная школа | 23 | 1,51 | 12 | 0,75 |
| Средняя общеобразовательная школа-интернат | 25 | 1,64 | 27 | 1,68 |
| Кадетская школа-интернат | 1 | 0,07 | 1 | 0,06 |
| Специальная (коррекционная) школа-интернат | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Техникум | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Участники, проходившие ГИА в ППЭ на дому | 3 | 0,20 | 1 | 0,06 |
| Участники с ограниченными возможностями здоровья | 7 | 0,46 | 6 | 0,37 |

Начиная с 2017 г. наблюдается снижение числа участников экзамена. По сравнению с 2017 г., когда мы наблюдали максимум числа участников ОГЭ по химии (2838 человек) количество участников ОГЭ по химии сократилось на 43,5%. Хотя, по сравнению с 2022 г. Число участников ОГЭ по химии возросло на 5%. Основные участники экзамена – это выпускники текущего года из средних общеобразовательных школ. В текущем году доля участников экзамена среди выпускников гимназий и лицеев сократилась.

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

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



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

| Получили отметку | 2022 г. | | 2023 г. | |
|------------------|---------|-------|---------|-------|
| | чел. | % | чел. | % |
| Получили "2" | 56 | 3,67 | 45 | 2,82 |
| Получили "3" | 563 | 36,89 | 389 | 24,37 |
| Получили "4" | 581 | 38,07 | 623 | 39,04 |
| Получили "5" | 326 | 21,36 | 539 | 33,77 |

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

| Ко д | АТЕ | Участников экзамена | | | Средняя отметка | Получили отметку | | | | | | | |
|---------|-----------------------|------------------------|-------|----------|--------------------|------------------|-------|-------|-------|----------|-------|--------|-------|
| | | Кол- во | Доля | с ОВЗ | | "два" | | "три" | | "четыре" | | "пять" | |
| | | | | | | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| | Алтайский край | 1596 | 6,36 | 6 | 4,04 | 45 | 2,82 | 389 | 24,37 | 623 | 39,04 | 539 | 33,77 |
| 1 | Алейский район | 7 | 4,46 | 0 | 4,43 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 4 | 57,14 | 3 | 42,86 |
| 2 | Алтайский район | 18 | 5,34 | 0 | 3,83 | 0 | 0,00 | 8 | 44,44 | 5 | 27,78 | 5 | 27,78 |
| 3 | Баевский район | 3 | 3,13 | 0 | 4,33 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 0 | 0,00 | 2 | 66,67 |
| 4 | Бийский район | 19 | 4,22 | 0 | 3,63 | 1 | 5,26 | 8 | 42,11 | 7 | 36,84 | 3 | 15,79 |
| 5 | Благовещенский район | 14 | 4,73 | 0 | 4,07 | 1 | 7,14 | 2 | 14,29 | 6 | 42,86 | 5 | 35,71 |
| 6 | Бурлинский район | 11 | 10,78 | 0 | 3,91 | 1 | 9,09 | 2 | 18,18 | 5 | 45,45 | 3 | 27,27 |
| 7 | Быстроистокский район | 4 | 4,71 | 0 | 4,25 | 0 | 0,00 | 1 | 25,00 | 1 | 25,00 | 2 | 50,00 |
| 8 | Волчихинский район | 27 | 12,27 | 0 | 3,48 | 3 | 11,11 | 13 | 48,15 | 6 | 22,22 | 5 | 18,52 |
| 9 | Егорьевский район | 13 | 9,70 | 0 | 4,62 | 0 | 0,00 | 1 | 7,69 | 3 | 23,08 | 9 | 69,23 |
| 10 | Ельцовский район | 4 | 8,16 | 0 | 3,25 | 0 | 0,00 | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
| 11 | Завьяловский район | 9 | 4,66 | 0 | 3,78 | 1 | 11,11 | 3 | 33,33 | 2 | 22,22 | 3 | 33,33 |
| 12 | Залесовский район | 5 | 3,21 | 0 | 3,60 | 1 | 20,00 | 0 | 0,00 | 4 | 80,00 | 0 | 0,00 |
| 13 | Змеиногорский район | 18 | 8,00 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 3 | 16,67 | 12 | 66,67 | 3 | 16,67 |
| 14 | Заринский район | 2 | 1,27 | 0 | 3,50 | 0 | 0,00 | 1 | 50,00 | 1 | 50,00 | 0 | 0,00 |
| 15 | Зональный район | 5 | 2,13 | 0 | 3,60 | 0 | 0,00 | 2 | 40,00 | 3 | 60,00 | 0 | 0,00 |

| Ко д | АТЕ | Участников экзамена | | | Средняя отметка | Получили отметку | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|------------------------|-------|----------|--------------------|------------------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|
| | | Кол- во | Доля | с ОВЗ | | "два" | | "три" | | "четыре" | | "пять" | |
| | | | | | | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| 16 | Калманский район | 7 | 5,60 | 0 | 3,71 | 0 | 0,00 | 3 | 42,86 | 3 | 42,86 | 1 | 14,29 |
| 17 | Каменский район | 27 | 5,10 | 0 | 3,81 | 0 | 0,00 | 9 | 33,33 | 14 | 51,85 | 4 | 14,81 |
| 18 | Ключевский район | 12 | 6,15 | 0 | 3,75 | 0 | 0,00 | 4 | 33,33 | 7 | 58,33 | 1 | 8,33 |
| 19 | Косихинский район | 10 | 6,45 | 0 | 4,10 | 0 | 0,00 | 1 | 10,00 | 7 | 70,00 | 2 | 20,00 |
| 20 | Красногорский район | 11 | 5,50 | 0 | 4,18 | 0 | 0,00 | 2 | 18,18 | 5 | 45,45 | 4 | 36,36 |
| 21 | Краснощековский район | 1 | 0,66 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 |
| 22 | Крутихинский район | 6 | 5,56 | 0 | 4,33 | 0 | 0,00 | 1 | 16,67 | 2 | 33,33 | 3 | 50,00 |
| 23 | Кулундинский район | 18 | 7,32 | 0 | 3,83 | 0 | 0,00 | 5 | 27,78 | 11 | 61,11 | 2 | 11,11 |
| 24 | Курьинский район | 11 | 9,82 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 4 | 36,36 | 3 | 27,27 | 4 | 36,36 |
| 25 | Кытмановский район | 7 | 4,64 | 0 | 3,43 | 2 | 28,57 | 0 | 0,00 | 5 | 71,43 | 0 | 0,00 |
| 26 | Локтевский район | 17 | 7,76 | 0 | 3,82 | 0 | 0,00 | 5 | 29,41 | 10 | 58,82 | 2 | 11,76 |
| 27 | Мамонтовский район | 9 | 3,81 | 0 | 4,56 | 0 | 0,00 | 1 | 11,11 | 2 | 22,22 | 6 | 66,67 |
| 28 | Михайловский район | 14 | 6,73 | 0 | 3,57 | 1 | 7,14 | 6 | 42,86 | 5 | 35,71 | 2 | 14,29 |
| 29 | Немецкий национальный район | 9 | 4,33 | 0 | 4,11 | 0 | 0,00 | 2 | 22,22 | 4 | 44,44 | 3 | 33,33 |
| 30 | Новичихинский район | 8 | 8,42 | 0 | 4,13 | 0 | 0,00 | 1 | 12,50 | 5 | 62,50 | 2 | 25,00 |
| 31 | Павловский район | 28 | 5,56 | 0 | 4,18 | 0 | 0,00 | 5 | 17,86 | 13 | 46,43 | 10 | 35,71 |
| 32 | Панкрушихинский район | 9 | 7,44 | 0 | 3,22 | 2 | 22,22 | 3 | 33,33 | 4 | 44,44 | 0 | 0,00 |
| 33 | Первомайский район | 17 | 3,01 | 0 | 4,06 | 0 | 0,00 | 4 | 23,53 | 8 | 47,06 | 5 | 29,41 |
| 34 | Петропавловский район | 4 | 2,80 | 0 | 3,75 | 1 | 25,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 | 2 | 50,00 |
| 35 | Поспелихинский район | 17 | 6,23 | 0 | 3,94 | 0 | 0,00 | 6 | 35,29 | 6 | 35,29 | 5 | 29,41 |
| 36 | Ребрихинский район | 10 | 4,02 | 0 | 4,10 | 0 | 0,00 | 3 | 30,00 | 3 | 30,00 | 4 | 40,00 |
| 37 | Родинский район | 9 | 5,52 | 0 | 4,33 | 0 | 0,00 | 1 | 11,11 | 4 | 44,44 | 4 | 44,44 |
| 38 | Романовский район | 12 | 10,34 | 0 | 4,25 | 0 | 0,00 | 2 | 16,67 | 5 | 41,67 | 5 | 41,67 |
| 39 | Рубцовский район | 10 | 5,05 | 0 | 3,40 | 1 | 10,00 | 4 | 40,00 | 5 | 50,00 | 0 | 0,00 |
| 41 | ЗАТО Сибирский | 17 | 17,71 | 0 | 3,76 | 0 | 0,00 | 6 | 35,29 | 9 | 52,94 | 2 | 11,76 |
| 42 | Смоленский район | 15 | 5,58 | 0 | 3,73 | 1 | 6,67 | 4 | 26,67 | 8 | 53,33 | 2 | 13,33 |
| 43 | Советский район | 9 | 4,29 | 0 | 4,11 | 0 | 0,00 | 1 | 11,11 | 6 | 66,67 | 2 | 22,22 |
| 44 | Солонешенский район | 11 | 11,46 | 0 | 3,55 | 1 | 9,09 | 4 | 36,36 | 5 | 45,45 | 1 | 9,09 |
| 45 | Солтонский район | 2 | 2,60 | 0 | 5,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 100,00 |
| 47 | Табунский район | 3 | 3,30 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 | 1 | 33,33 |
| 48 | Тальменский район | 34 | 7,36 | 0 | 4,03 | 0 | 0,00 | 11 | 32,35 | 11 | 32,35 | 12 | 35,29 |
| 49 | Тогульский район | 5 | 6,94 | 0 | 4,20 | 0 | 0,00 | 1 | 20,00 | 2 | 40,00 | 2 | 40,00 |
| 50 | Топчихинский район | 17 | 7,00 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 6 | 35,29 | 5 | 29,41 | 6 | 35,29 |
| 51 | Третьяковский район | 12 | 8,16 | 0 | 3,67 | 1 | 8,33 | 5 | 41,67 | 3 | 25,00 | 3 | 25,00 |
| 52 | Троицкий район | 10 | 4,57 | 0 | 4,00 | 0 | 0,00 | 1 | 10,00 | 8 | 80,00 | 1 | 10,00 |
| 53 | Тюменцевский район | 4 | 3,20 | 0 | 3,75 | 0 | 0,00 | 1 | 25,00 | 3 | 75,00 | 0 | 0,00 |
| 55 | Усть-Калманский район | 7 | 6,25 | 0 | 3,29 | 1 | 14,29 | 3 | 42,86 | 3 | 42,86 | 0 | 0,00 |
| 56 | Усть-Пристанский район | 7 | 6,60 | 0 | 3,57 | 0 | 0,00 | 3 | 42,86 | 4 | 57,14 | 0 | 0,00 |
| 57 | Хабарский район | 11 | 6,21 | 0 | 3,82 | 0 | 0,00 | 4 | 36,36 | 5 | 45,45 | 2 | 18,18 |
| 58 | Целинный район | 8 | 5,03 | 0 | 4,25 | 0 | 0,00 | 2 | 25,00 | 2 | 25,00 | 4 | 50,00 |
| 59 | Чарышский район | 4 | 3,48 | 0 | 3,25 | 0 | 0,00 | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
| 60 | Шипуновский район | 16 | 5,80 | 0 | 3,81 | 1 | 6,25 | 5 | 31,25 | 6 | 37,50 | 4 | 25,00 |
| 61 | Шелаболихинский район | 3 | 2,83 | 0 | 5,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 3 | 100,00 |
| 62 | г. Алейск | 14 | 4,55 | 0 | 3,86 | 0 | 0,00 | 3 | 21,43 | 10 | 71,43 | 1 | 7,14 |
| 63 | г. Барнаул | 527 | 7,22 | 3 | 4,21 | 10 | 1,90 | 98 | 18,60 | 190 | 36,05 | 229 | 43,45 |
| 64 | г. Белокуриха | 21 | 10,94 | 0 | 3,67 | 0 | 0,00 | 9 | 42,86 | 10 | 47,62 | 2 | 9,52 |
| 65 | г. Бийск | 139 | 6,76 | 1 | 3,96 | 8 | 5,76 | 32 | 23,02 | 56 | 40,29 | 43 | 30,94 |
| 67 | г. Заринск | 25 | 4,62 | 0 | 4,04 | 1 | 4,00 | 7 | 28,00 | 7 | 28,00 | 10 | 40,00 |
| 69 | г. Новоалтайск | 61 | 6,73 | 0 | 3,84 | 4 | 6,56 | 22 | 36,07 | 15 | 24,59 | 20 | 32,79 |

| Ко д | АТЕ | Участников экзамена | | | Средняя отметка | Получили отметку | | | | | | | |
|---------|---|------------------------|-------|----------|--------------------|------------------|------|-------|-------|----------|-------|--------|-------|
| | | Кол- во | Доля | с ОВЗ | | "два" | | "три" | | "четыре" | | "пять" | |
| | | | | | | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| 70 | г. Рубцовск | 86 | 6,84 | 0 | 4,08 | 1 | 1,16 | 23 | 26,74 | 30 | 34,88 | 32 | 37,21 |
| 71 | г. Славгород | 36 | 7,74 | 0 | 4,25 | 1 | 2,78 | 5 | 13,89 | 14 | 38,89 | 16 | 44,44 |
| 72 | г. Яровое | 18 | 11,18 | 1 | 4,50 | 0 | 0,00 | 3 | 16,67 | 3 | 16,67 | 12 | 66,67 |
| 91 | Краевые общеобразовательные организации | 26 | 10,57 | 1 | 4,27 | 0 | 0,00 | 3 | 11,54 | 13 | 50,00 | 10 | 38,46 |
| 94 | Негосударственные образовательные организации | 6 | 9,52 | 0 | 4,17 | 0 | 0,00 | 2 | 33,33 | 1 | 16,67 | 3 | 50,00 |

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

Таблица 2-4

| Тип ОО | Кол-во участников экзамена | Средний первичный балл | Средняя отметка | Получили отметку | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------|------|------|-------|------|--------|------|-------|-------------------------------------|--------|---|--------|
| | | | | "2" | | "3" | | "4" | | "5" | | "4" и "5" (качество обучения) | | "3", "4" и "5" (уровень обученности) | |
| | | | | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| Всего | 1596 | 25,70 | 4,04 | 45 | 2,82 | 389 | 24,37 | 623 | 39,04 | 539 | 33,77 | 1162 | 72,81 | 1551 | 97,18 |
| Средняя общеобразова- тельная школа | 1116 | 25,13 | 3,99 | 38 | 3,41 | 290 | 25,99 | 435 | 38,98 | 353 | 31,63 | 788 | 70,61 | 1078 | 96,59 |
| Средняя общеобразова- тельная школа с углубленным изучением отдельных предметов | 76 | 26,70 | 4,09 | 1 | 1,32 | 20 | 26,32 | 26 | 34,21 | 29 | 38,16 | 55 | 72,37 | 75 | 98,68 |
| Гимназия | 236 | 27,27 | 4,17 | 5 | 2,12 | 42 | 17,80 | 97 | 41,10 | 92 | 38,98 | 189 | 80,08 | 231 | 97,88 |
| Лицей | 128 | 26,73 | 4,15 | 1 | 0,78 | 32 | 25,00 | 42 | 32,81 | 53 | 41,41 | 95 | 74,22 | 127 | 99,22 |
| Основная общеобразова- тельная школа | 12 | 27,58 | 4,08 | 0 | 0,00 | 1 | 8,33 | 9 | 75,00 | 2 | 16,67 | 11 | 91,67 | 12 | 100,00 |
| Средняя общеобразова- тельная школа- интернат | 27 | 27,19 | 4,22 | 0 | 0,00 | 4 | 14,81 | 13 | 48,15 | 10 | 37,04 | 23 | 85,19 | 27 | 100,00 |
| Кадетская школа-интернат | 1 | 24,00 | 4,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 0 | 0,00 | 1 | 100,00 | 1 | 100,00 |

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по химии

Таблица 2-5

| № п/п | Название ОО | Доля участников, получивших отметку "2" | Доля участников, получивших отметку "4" и "5" | Доля участников, получивших отметку "3", "4" и "5" | Кол-во участников экзамена | Средний первичный балл | Средняя отметка |
|----------|-------------------------------------|--|---|--|----------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1. | МБОУ "Лицей "Сигма" (г. Барнаул) | 0,00 | 93,75 | 100,00 | 16 | 28,50 | 4,25 |
| 2. | МБОУ "СОШ №126" (г. Барнаул) | 0,00 | 93,75 | 100,00 | 16 | 31,19 | 4,69 |

| № п/п | Название ОО | Доля участников, получивших отметку "2" | Доля участников, получивших отметку "4" и "5" | Доля участников, получивших отметку "3", "4" и "5" | Кол-во участников экзамена | Средний первичный балл | Средняя отметка |
|-------|---|---|---|--|----------------------------|------------------------|-----------------|
| 3. | МБОУ "Лицей №112" (г. Барнаул) | 0,00 | 93,75 | 100,00 | 16 | 29,19 | 4,44 |
| 4. | МБОУ "Гимназия №8" (г. Рубцовск) | 0,00 | 92,86 | 100,00 | 14 | 30,43 | 4,50 |
| 5. | МБОУ "СОШ №55" (г. Барнаул) | 0,00 | 92,31 | 100,00 | 13 | 33,92 | 4,77 |
| 6. | МБОУ "Лицей №101" (г. Барнаул) | 0,00 | 88,89 | 100,00 | 18 | 28,94 | 4,33 |
| 7. | КГБОУ "БЛИАК" (Краевые общеобразовательные организации) | 0,00 | 88,00 | 100,00 | 25 | 27,76 | 4,28 |
| 8. | МАОУ "СОШ №132" им. Н.М. Малахова (г. Барнаул) | 0,00 | 85,71 | 100,00 | 21 | 30,19 | 4,52 |
| 9. | МБОУ "СОШ №76" (г. Барнаул) | 0,00 | 85,71 | 100,00 | 14 | 30,36 | 4,43 |
| 10. | МБОУ "СОШ №3" (г. Бийск) | 0,00 | 85,00 | 100,00 | 20 | 26,85 | 4,10 |
| 11. | МБОУ "Гимназия №22" (г. Барнаул) | 0,00 | 83,33 | 100,00 | 12 | 27,50 | 4,17 |
| 12. | МБОУ "Гимназия №80" (г. Барнаул) | 0,00 | 82,35 | 100,00 | 17 | 25,88 | 4,06 |
| 13. | МБОУ "Гимназия №69" (г. Барнаул) | 0,00 | 81,82 | 100,00 | 11 | 28,82 | 4,27 |
| 14. | МБОУ "Гимназия №40" (г. Барнаул) | 0,00 | 80,00 | 100,00 | 10 | 28,80 | 4,40 |

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по химии

Таблица 2-6

| № п/п | Название ОО | Доля участников, получивших отметку "2" | Доля участников, получивших отметку "4" и "5" | Доля участников, получивших отметку "3", "4" и "5" | Кол-во участников экзамена | Средний первичный балл | Средняя отметка |
|-------|--|---|---|--|----------------------------|------------------------|-----------------|
| 1. | МКОУ "Волчихинская СШ №1" (Волчихинский район) | 11,76 | 41,18 | 88,24 | 17 | 19,29 | 3,41 |
| 2. | МБОУ СОШ №12 (г. Бийск) | 7,69 | 76,92 | 92,31 | 13 | 27,15 | 4,15 |
| 3. | МБОУ "СОШ №1" (г. Бийск) | 6,67 | 60,00 | 93,33 | 15 | 23,80 | 3,80 |
| 4. | МБОУ "Гимназия №123" (г. Барнаул) | 6,45 | 70,97 | 93,55 | 31 | 25,10 | 3,97 |
| 5. | МБОУ СОШ №12 г. Новоалтайска (г. Новоалтайск) | 4,55 | 50,00 | 95,45 | 22 | 21,73 | 3,59 |

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

Доля участников, получивших «5» и «4» по сравнению с 2022 г., значительно увеличилось – на 13,4%, а доля «троечников», наоборот, снизилась на 12,52%. Отдельно следует сказать об учениках, получивших оценку «2». Их доля снизилась до 2,83% (2022 г. – 3,7%).

Успеваемость, по сравнению с 2022 г. повысилась. 72,8% участников сдали экзамен на «хорошо» и «отлично». В целом характер распределения оценок среди участников ОГЭ по химии приближается к гауссовскому.

Средняя отметка в Алтайском крае ОГЭ по химии составила 4,04 (3,77 балла в 2022 г.).

Лучшая средняя оценка – 4,62 у учащихся Егорьевского района. При этом следует отметить, что рассматривались только те АТЕ, в которых участников ОГЭ по химии было более 10 человек. Также, лидерами среди АТЕ, в которых учащиеся получили наиболее высокий средний балл по химии, стали Красногорский, Павловский и Романовский районы (при общем количестве сдававших химию от 10 человек).

Отдельно, среди городских АТЕ тройка лидеров сформировалась следующим образом: г. Яровое (средняя оценка – 4,5), г. Славгород (средняя оценка – 4,25), г. Барнаул (средняя оценка 4,21).

Среди типов образовательных организаций можно сделать вывод о том, что наиболее подготовленные учащиеся, с наибольшим уровнем обученности из лицеев (уровень обученности 99,22% и 1 человек получил оценку «2»), СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (уровень обученности 98,68% и 1 человек получил оценку «2»), гимназия (уровень обученности – 97,88%). Отдельно следует упомянуть среднюю общеобразовательную школу-интернат, где при общем количестве сдававших химию 27 человек, нет ни одной двойки и, таким образом, уровень обученности составляет 100%.

Лидеры среди образовательных организаций (с числом участников экзамена более 10), по средней отметке и, при этом, отсутствию двоек, приведены в таблице 2-5. Следует отметить, что в этом списке, к сожалению, нет ни одной сельской школы!

«Антилидеры» по успеваемости приведены в таблице 2-6. Это, в основном, также городские школы. Но не смотря на высокие относительные значения доли участников, получивших отметку «2», абсолютное число двоечников не так велико. Это 1–2 человека. Но хотелось бы отметить учащихся из МБОУ "Гимназия №5" (г. Барнаул), где из 8 человек, сдававших химию, 3 человека получили отметку «2»!

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Подробно характеристика КИМ для проведения ОГЭ по химии приведена в спецификации. Структура и содержательная часть КИМ, которые были использованы при проведении ОГЭ по химии в Алтайском крае полностью соответствуют спецификации, кодификатору, опубликованным ранее на сайте ФИПИ. КИМ по химии состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания подразумевают решение теоретических проблем, а 2 задания связаны с выполнением реального химического эксперимента. Для 4 заданий второй части КИМ необходима запись развернутого ответа и 1 задание оценивается непосредственно в аудитории при проведении реального химического эксперимента. По сравнению с КИМ 2022 г. в КИМ текущего года никаких изменений не внесено.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

Таблица 2-7

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|----------------------------|---|-------|-------|-------|
| | | | | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Задания с кратким ответом | | | | | | | |
| 1 | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества | Б | 57,58 | 22,4 | 39,33 | 57,14 | 79,41 |
| 2 | Строение атома. Группы и периоды Периодической системы. | Б | 81,68 | 40 | 71,98 | 83,95 | 95,73 |
| 3 | Закономерности изменения свойств элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева | Б | 69,39 | 39,2 | 48,33 | 70,47 | 90,35 |
| 4 | Валентность. Степень окисления | П | 76,25 | 18 | 60,8 | 80,9 | 95,55 |
| 5 | Строение вещества. Химическая связь | Б | 76,91 | 34,4 | 59,64 | 81,7 | 93,69 |
| 6 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе. | Б | 70,53 | 20,8 | 48,59 | 73,35 | 94,62 |
| 7 | Классификация и номенклатура неорганических веществ | Б | 69,69 | 12,8 | 42,42 | 74,64 | 96,85 |
| 8 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов | Б | 29,3 | 9,6 | 13,62 | 24,24 | 51,02 |
| 9 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | П | 59,19 | 17,2 | 42,67 | 62,04 | 77,55 |
| 10 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | П | 53,97 | 14 | 30,85 | 55,94 | 77,64 |
| 11 | Классификация химических реакций по различным признакам | Б | 85,74 | 30,4 | 73,26 | 93,42 | 98,7 |
| 12 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. | П | 67,54 | 16,4 | 41,26 | 72,71 | 92,39 |
| 13 | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация. | Б | 69,27 | 13,6 | 43,19 | 75,6 | 93,69 |
| 14 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | Б | 62,77 | 16 | 37,28 | 65,01 | 89,42 |
| 15 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | Б | 81,38 | 40 | 67,87 | 84,27 | 97,4 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|----------------------------|---|-------|-------|-------|
| | | | | «2» | «3» | «4» | «5» |
| 16 | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Разделение смесей и очистка веществ. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. | Б | 51,91 | 36,8 | 44,73 | 48,64 | 64,38 |
| 17 | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы и газообразные вещества | П | 50,15 | 8,4 | 24,55 | 51,36 | 76,9 |
| 18 | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | Б | 77,45 | 15,2 | 58,87 | 85,23 | 96,29 |
| 19 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций | Б | 31,26 | 0 | 7,71 | 26,32 | 61,22 |
| Задания с развернутым ответом | | | | | | | |
| 20 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | В | 55,05 | 4,53 | 22,88 | 56,61 | 88,19 |
| 21 | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | В | 48,6 | 1,8 | 14,78 | 50,48 | 81,68 |
| 22 | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по уравнению реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе | В | 47,57 | 1,6 | 7,88 | 42,96 | 92,21 |
| 23 | Решение экспериментальных задач | В | 70,08 | 12 | 47,17 | 77,85 | 91,09 |
| Практическая часть | | | | | | | |
| 24 | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. | В | 83,2 | 49,6 | 73,52 | 87,32 | 93,23 |

Примечания. Б – базовый, П – повышенный, В – высокий; светло-красной заливкой выделены значения, в которых средний процент выполнения ниже 50 (для заданий базового и повышенного уровней сложности) и 15 (для заданий высокого уровня сложности).

В таблице 2-7 приведен статистический анализ выполнения заданий КИМ. Рассмотрим результативность. Сразу следует отметить, что все задания базового, повышенного и высокого вызвали серьезные затруднения у участников экзамена, получивших отметку «2». Среди 14 заданий базового уровня сложности наибольшие затруднения (средний процент выполнения менее 50) вызвали только два задания.

Задание 8, посвященное теме «Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных», одно из наиболее слабо выполненных заданий (средний процент выполнения 29,3). Вызвало затруднения практически у всех категорий учащихся, за исключением тех, кто получил отметку «5», но и они выполнили его лишь на 51,02%.

Задание 19 на тему «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций» несколько пересекается с заданием 16 также вызвало затруднения. Средний процент его выполнения 31,26. Почти все категории участников экзамена (за исключением отличников) справились с ним недостаточно успешно.

Эти два задания, практически с такой же результативностью вызвали затруднения и в прошлом году.

Из пяти заданий повышенного уровня ни одно из заданий не выполнено с результативностью ниже 50%.

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

Задание 10 – это одно из двух заданий повышенного уровня на тему «Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ». Средний процент его выполнения 53,97%, выше чем в прошлом году почти на 12%. Оно оказалось не под силу ученикам, получившим отметки «2–3». Средний процент выполнения в этих категориях 14–30,85%. Аналогичное задание 9 выполнено несколько лучше (59,2%), то также вызвало затруднения у учащихся, получивших отметки «2» и «3».

Задание 17 на тему «Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)» выполнено на 50,15%. Вызвало сложности при его решении у учащихся, получившим отметки «2» и «3» на 8,4 и 24,55% соответственно.

Как ни странно, задания высокого уровня сложности не вызвали особого затруднения и выполнены, в среднем, на 47,6–83,2% (в 2022 г. – на 38,62–73,8%). Ученики, получившие «2», как уже отмечено выше не справились со всеми заданиями, требующими развернутого ответа. Только практическая часть была им под силу. Из заданий высокого уровня сложности задание №21 (взаимосвязь неорганических веществ) и №22 (расчетная задача) вызвали затруднения у учеников, получивших отметку «3».

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 1: БАЗОВЫЙ И ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ

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

Задание 1

Данное задание является заданием базового уровня сложности и посвящено первоначальным химическим понятиям, таким как атомы и молекулы; химический элемент, простые и сложные вещества.

Рассмотрим некоторые примеры.

Вариант 302.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится об алюминии как о химическом элементе.

- 1) Алюминий относится к группе лёгких металлов.
- 2) Алюминий по распространённости в земной коре занимает третье место, уступая только кислороду и кремнию.
- 3) Алюминий образует прочную химическую связь с кислородом.
- 4) Алюминий практически не подвержен коррозии.
- 5) До конца XIX в. алюминий в промышленных масштабах не производился.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 23 | 153 | 38,9 |
| 13 | 88 | 22,4 |
| 12 | 85 | 21,6 |
| 34 | 20 | 5,1 |
| 25 | 14 | 3,6 |
| 14 | 8 | 2,0 |
| 24 | 7 | 1,8 |
| 35 | 6 | 1,5 |
| 15 | 3 | 0,8 |
| 21 | 2 | 0,5 |
| 32 | 2 | 0,5 |
| 45 | 2 | 0,5 |
| 1 | 1 | 0,3 |
| 42 | 1 | 0,3 |
| 43 | 1 | 0,3 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа; красным – альтернативный вариант, получивший наибольшее число ответов.

Средний процент выполнения данного задания – 39,44%, что свидетельствует о низкой сформированности знаний по столь простому вопросу. Учащиеся начинают изучать понятия о простом и сложном веществе, атомах, элементах в самом начале курса химии и затем оперируют ими, практически не задумываясь, о содержательной части этих понятий. Видимо, поэтому по данному вопросу такая низкая успеваемость.

Задание 8

Задание 8 базового уровня сложности и посвящено химическим свойствам простых веществ, и в частности, химическим свойствам основных, амфотерных, кислотных оксидов.

Данное задание традиционно вызывает затруднения у учащихся вот уже несколько лет. В 2022 г. средний процент выполнения данного задания был 27,33%. В 2023 г. средний процент выполнения данного задания по всем вариантам составляет 29,3%, что несколько лучше, чем в прошлом году. С заданием не справляются не только учащиеся получившие «2» и «3», но и «4».

Пример задания 8. Вариант 301.

8 Какие два из перечисленных веществ не вступают в реакцию с фосфором?

- 1) CO
- 2) Mg
- 3) HNO₃
- 4) Na₂SO₄
- 5) O₂

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 14 | 91 | 23,9 |
| 34 | 67 | 17,6 |
| 13 | 61 | 16,0 |
| 12 | 60 | 15,7 |
| 24 | 41 | 10,8 |
| 23 | 17 | 4,5 |
| 25 | 14 | 3,7 |
| 15 | 7 | 1,8 |
| 35 | 7 | 1,8 |
| 21 | 4 | 1,0 |
| 41 | 3 | 0,8 |
| 45 | 3 | 0,8 |
| | 2 | 0,5 |
| 42 | 2 | 0,5 |
| 31 | 1 | 0,3 |
| 51 | 1 | 0,3 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа; красным – альтернативный вариант, получивший наибольшее число ответов.

В рассматриваемом примере средний процент выполнения составляет 24,67%, причем он ниже 38% по всем группам учащихся, включая тех, кто получил «5». В данном примере рассматриваются свойства фосфора, как простого вещества. И как мы видим довольно широкий разброс в вариантах ответов. Среди значительного числа правильных ответов участники экзамена указывают, что фосфор не может взаимодействовать и с магнием и с азотной кислотой. Вполне возможно, что учащихся вводит в заблуждение формулировка задания с использованием отрицания – «не вступают». Подобное задание было в одном из вариантов прошлого года и тоже вызвало затруднения у учащихся.

Пример задания 8. Вариант 302.

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с серой?

- 1) Na_2O
- 2) SiO_2
- 3) CaCl_2
- 4) HNO_3
- 5) Al

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 14 | 82 | 20,9 |
| 15 | 80 | 20,4 |
| 45 | 65 | 16,5 |
| 12 | 37 | 9,4 |
| 35 | 33 | 8,4 |
| 13 | 30 | 7,6 |
| 34 | 21 | 5,3 |
| 24 | 18 | 4,6 |
| 25 | 13 | 3,3 |
| | 3 | 0,8 |
| 51 | 2 | 0,5 |
| 53 | 2 | 0,5 |
| 8 | 1 | 0,3 |
| 124 | 1 | 0,3 |
| 21 | 1 | 0,3 |
| 23 | 1 | 0,3 |
| 31 | 1 | 0,3 |
| 5 | 1 | 0,3 |
| 54 | 1 | 0,3 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа; красным – альтернативный вариант, получивший наибольшее число ответов.

Средний процент выполнения данного задания – 16,79%. Среди «двоечников» с данным заданием никто не справился, а среди «троечников» – только 5,77%. В данном задании необходимо было установить те вещества, которые реагируют с серой. Большинство учеников не смогли найти правильный ответ. Более того 40% участников дали частично правильный ответ, указав с правильным вариантом ответа, оксид натрия, который не вступает в реакцию с серой.

Полностью идентичное задание было в варианте 303. Средний процент его выполнения составил 19,32%.

Задание 16

Задание 16 относится к заданиям базового уровня сложности. В соответствии со спецификацией, им проверяются следующие элементы содержания: Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ и

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

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

В текущем году средний процент выполнения данного задания составил 51,91%, что находится практически на границе успешности выполнения заданий базового уровня сложности. Затруднения при выполнении данного задания возникали у участников экзамена получивших отметки «2», «3» и «4».

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

- 1) Водород нужно получать только в вытяжном шкафу.
- 2) При приготовлении раствора гидрокарбоната натрия необходимо использовать резиновые перчатки.
- 3) Методом дистилляции можно разделить смесь жидких веществ.
- 4) Выделить сульфат натрия из водного раствора можно с помощью выпаривания.

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

Ответ: _____.

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 23 | 29 | 22,1 |
| 24 | 29 | 22,1 |
| 34 | 22 | 16,8 |
| 234 | 16 | 12,2 |
| 12 | 9 | 6,9 |
| 3 | 8 | 6,1 |
| 4 | 5 | 3,8 |
| 124 | 3 | 2,3 |
| 123 | 2 | 1,5 |
| 14 | 2 | 1,5 |
| 2 | 2 | 1,5 |
| 1 | 1 | 0,8 |
| 1234 | 1 | 0,8 |
| 134 | 1 | 0,8 |
| 21 | 1 | 0,8 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа; красным – альтернативный вариант, получивший наибольшее число ответов.

Средняя решаемость данного задания составляет 16,79%, что является наихудшим результатом из всех заданий текущего года основного периода сдачи экзамена! Среди учеников, получивших отметку «2» с им никто не справился. Успешность выполнения данного задания ниже 26% во всех категориях учащихся.

В представленном примере сформулирован вопрос о правилах работы с веществами в лаборатории. Для правильного ответа на этот вопрос нужно знать не только свойства веществ, но и их физиологические свойства, их влияние на человека, возможны опасности при обращении с ними. Но, к сожалению, эти вопросы часто остаются за рамками урока и остаются

на самостоятельное изучение. Выбор в качестве верного большим числом участников экзамена варианта ответа о приготовлении раствора гидрокарбоната натрия в резиновых перчатках иллюстрирует полный отрыв знаний по химии от реальностей окружающего мира (быта).

Аналогичное задание представлено в варианте 329. Средний процент выполнения – 23,66%. Общая успешность ниже 42% во всех категориях учащихся.

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

- 1) Пробиркодержатель закрепляют в нижней части пробирки.
- 2) При использовании в быту чистящих растворов, содержащих едкий натр, необходимо надевать защитные перчатки.
- 3) Для переливания раствора из исходной ёмкости в пробирку можно использовать делительную воронку.
- 4) При отборе избытка раствора соляной кислоты его следует вернуть в исходную ёмкость.

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

Ответ: _____.

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 23 | 75 | 53,2 |
| 2 | 38 | 27,0 |
| 24 | 10 | 7,1 |
| 12 | 4 | 2,8 |
| 123 | 4 | 2,8 |
| 234 | 4 | 2,8 |
| 14 | 2 | 1,4 |
| 13 | 1 | 0,7 |
| 32 | 1 | 0,7 |
| 34 | 1 | 0,7 |
| 432 | 1 | 0,7 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа; красным – альтернативный вариант, получивший наибольшее число ответов.

Аналогичный пример на правила работы с веществами. Средняя решаемость этого задания составила 26,95%. Среди учеников, получивших отметку «2» с им никто не справился. Успешность выполнения данного задания ниже 42% во всех категориях учащихся. В данном задании, учащихся может быть смутило то, что только один правильный ответ (в большинстве встречающихся заданий их больше одного), поэтому наряду с правильным ответом «2» большое число участников выбрало и ответ «3». Хотя, конечно, делительную воронку для переливания раствора в пробирку не используют.

Задание 19

Задание 19 относится к заданиям базового уровня сложности. В соответствии со спецификацией, им проверяются следующие элементы содержания: *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций*. Это одно из двух заданий с единым контекстом (задания 18 и 19). Ученик должен

внимательно прочитать поясняющий информационный материал в виде текста, проанализировать его и на его основе решить две задачи. Причем для решения задания 19 можно/нужно использовать решение задания 18.

Средний процент выполнения данного задания по всем вариантам составляет 31,26%. Только ученики, получившие отметку «5» решили его более чем на 50%. Среди «двоечников» с ним никто не справился. Причем данное задание имеет довольно низкую успешность во всех использованных в текущем году вариантах.

Магний – один из важнейших макроэлементов, необходимый для всех живых организмов. Для восполнения недостатка магния в организме человека рекомендован приём витаминно-минеральных комплексов, содержащих гидрофосфат магния (MgHPO_4). При некоторых заболеваниях необходим ежедневный приём 300 мг магния в составе витаминно-минеральных комплексов.

- 18** Вычислите массовую долю (в процентах) магния в гидрофосфате магния. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

- 19** Вычислите массу гидрофосфата магния (в миллиграммах), которую должна содержать одна таблетка витаминно-минерального комплекса, если рекомендован приём двух таблеток в сутки. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

При решении данного примера ученики дали 83 (!) различных ответов. Средняя решаемость данного задания составила 26,3%. 15% вообще не смогли дать никакого ответа. Среди всех вариантов, которые были использованы для проведения экзамена, доля не приступавших к заданию из первой части максимальна именно для этого задания и изменяется от 13 до 17%. Это свидетельствует о том, что эти учащиеся не обладают навыками решения простейших расчетных задач.

Среди заданий *повышенного уровня сложности* нет ни одного, которое бы можно было бы отнести к заданиям с низкой успешностью (средняя решаемость ниже 15%). Более того нет ни одного задания, средняя решаемость которого была бы ниже 50% (по всем вариантам). Хотя в отдельных вариантах встречаются задания, средний процент выполнения, которых ниже 50% (но не 15%!).

Рассмотрим некоторые примеры.

Задание 10

Задание 10 относится к заданиям *повышенного уровня сложности*, оценивается в два балла и посвящено химическим свойствам простых веществ и сложных веществ.

10

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

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

- А) Al
Б) SO₃
В) Ca(OH)₂

- 1) CaO, N₂
2) H₂S, Na₂O
3) CO₂, Al₂O₃
4) Fe₂O₃, O₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 423 | 79 | 20,7 |
| 413 | 72 | 18,9 |
| 443 | 28 | 7,3 |
| 422 | 14 | 3,7 |
| 424 | 5 | 1,3 |
| 123 | 4 | 1,0 |
| 421 | 4 | 1,0 |
| 223 | 2 | 0,5 |
| 433 | 2 | 0,5 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл). Всего учащимися дано 43 вариантов ответа.

Решаемость данного задания – 37,93%, причем полностью правильный ответ дали лишь 20,7%. Наиболее сложным это задание показалось учащимся, получившим отметки «2» и «3». В данном задании необходимо было рассмотреть возможные реакции алюминия, оксида серы(VI) и гидроксида кальция. Учащиеся с данным заданием не справились. Особенно сложным им показались свойства оксида серы(VI). Большое разнообразие вариантов ответа (43) свидетельствует о несформированности знания по данной теме.

Задание 17

Задание 17 относится к заданиям повышенного уровня сложности, оценивается в два балла. В соответствии со спецификацией, им проверяются следующие элементы содержания: *Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).*

Средний процент выполнения данного задания составляет 50,15%. Трудности с его решением возникли, в основном у учащихся, получивших отметки «2» и «3». «Хорошисты» и «отличники» выполнили его более чем на 50%.

Пример задания 17. Вариант 330.

- 17** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
|--|--------------------|
| А) Na_2CO_3 (р-р) и Na_2SO_4 (р-р) | 1) KOH |
| Б) HBr (р-р) и HNO_3 (р-р) | 2) BaCl_2 |
| В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | 3) AgNO_3 |
| | 4) HCl |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

| Вариант ответа | Кол-во ответивших | Процент ответивших |
|----------------|-------------------|--------------------|
| 431 | 35 | 24,8 |
| 231 | 16 | 11,3 |
| 434 | 15 | 10,6 |
| 331 | 8 | 5,7 |
| 432 | 7 | 5,0 |
| 433 | 4 | 2,8 |
| 43 | 1 | 0,7 |

Зеленым выделен правильный вариант ответа (выделено жирным шрифтом – оценивается 2 балла, остальные 1 балл). Всего учащимися дано 49 вариантов ответа.

Средний процент выполнения данного задания 42,91%. Большое разнообразие вариантов ответа (30) свидетельствует о несформированности знаний по качественным реакциям на различные группы веществ. Причем главным в данном задании является, не просто знание конкретных свойств, а возможность применять данные знания для решения аналитической задачи на распознавание веществ.

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

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 2: ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ

К заданиям части 2 (20–24) не приступали в среднем 14% (в 2022 г. – 20%%) участников экзамена (от 8,5 до 40,2%). Вместе с теми, кто приступал к решению заданий части 2 и не набрал ни одного балла за задание составляет от 8,5 до 30,5% (в 2022 г. от 5,8 до 20,7%). С каждым годом это разброс значений становится все больше, хотя среднее значение стало ниже, чем в прошлом году. С другой стороны, те кто приступал к выполнению задания были успешнее, чем в 2022 г. Количество участников, набравших ноль баллов сократилось. В таблице 2-8 приведены данные по выполнению заданий части 2 в среднем по всем вариантам.

Средний процент выполнения по сравнению с результатами 2022 г. повысился с 49,4 до 60,9%. У учащихся существуют затруднения при выполнении заданий высокого уровня сложности, но главным образом это участники экзамена, получившие отметку «2» и «3» и то не для всех заданий (см. табл. 2-9). В целом задания высокого уровня сложности выполнены неплохо.

По уровню сложности (решаемости) задания части 2 убывают в следующем порядке: 24(83,2%) < 23 (70,1%) < 20 (55,1 %) < 21 (48,6%) < 22 (47,6%). Изменение сложности заданий в текущем году полностью совпадают с подобным рядом сложности 2022 г. По всем, без исключения заданиям высокого уровня сложности возрос средний процент их выполнения. Все задания выполнены успешно (средний процент выполнения более 15%).

Таблица 2-8

Число правильно ответивших на вопросы части 2 (в %) (всего 1676 участников)

| Задание | % выполнения | не приступал | | 0 баллов | | 1 балл | | 2 балла | | 3 балла | | 4 балла | |
|---------|--------------|--------------|-------|----------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | | кол-во | % | кол-во | % | кол-во | % | кол-во | % | кол-во | % | кол-во | % |
| 20 | 55,05 | 142 | 8,47 | 322 | 19,21 | 271 | 16,17 | 326 | 19,45 | 615 | 36,69 | — | — |
| 21 | 48,6 | 265 | 15,81 | 180 | 10,74 | 203 | 12,11 | 407 | 24,28 | 243 | 14,5 | 378 | 22,55 |
| 22 | 47,57 | 511 | 30,49 | 119 | 7,1 | 315 | 18,79 | 116 | 6,92 | 615 | 36,69 | — | — |
| 23 | 70,08 | 121 | 7,22 | 62 | 3,7 | 103 | 6,15 | 308 | 18,38 | 349 | 20,82 | 733 | 43,74 |
| 24 | 83,2 | 146 | 8,71 | 22 | 1,31 | 227 | 13,54 | 1281 | 76,43 | — | — | — | — |

Таблица 2-9

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

| Задание | % выполнения задания | | | | |
|---------|----------------------|------------------------------|-------|-------|-------|
| | средний | в группе, получивших отметку | | | |
| | | "2" | "3" | "4" | "5" |
| 20 | 55,05 | 4,53 | 22,88 | 56,61 | 88,19 |
| 21 | 48,6 | 1,8 | 14,78 | 50,48 | 81,68 |
| 22 | 47,57 | 1,6 | 7,88 | 42,96 | 92,21 |
| 23 | 70,08 | 12 | 47,17 | 77,85 | 91,09 |
| 24 | 83,2 | 49,6 | 73,52 | 87,32 | 93,23 |

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

В задании 20 проверяется умение определять степени окисления элементов в соединении и составлять ОВР.

Средний процент выполнения задания 20 составляет 55,05% (2022 г. – 53,4), что несколько лучше результата прошлогоднего экзамена. В целом, наблюдается неоднозначная тенденция за последние три года, когда проводился экзамен. Если в 2019 г. результативность резко упала, то в 2022 и 2023 г. наблюдается рост и можно говорить о тенденции к восстановлению результатов до пандемийного периода. Количество участников, не приступавших к выполнению задания составляет 8,5% (2022 г. – 8,5%) и получивших ноль баллов – 19,21% (2022 г. – 20,68%). Т.е. результативность по слабоуспевающим учащимся практически не изменилась по сравнению с прошлым годом. Те кто не уверен, что смогут справиться с заданием, те и не приступали к его выполнению.

Приведем примеры заданий, при решении которых возникли наибольшие проблемы. Во всех вариантах уравнения заданы в явном виде, т.е. необходимо расставить только коэффициенты.

Пример задания 20. Вариант 303.

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



Определите окислитель и восстановитель.

Средняя решаемость данного примера составляет 41,63%. К его выполнению не приступало 10,87% и 27,54% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 3 балла 21,26%.

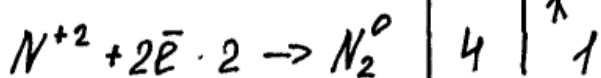
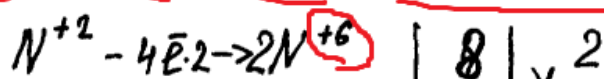
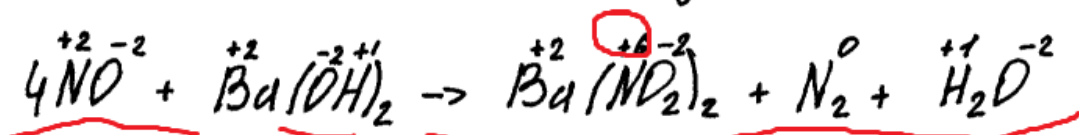
В основном участники экзамена успешно определяют степени окисления как в простых, так и сложных веществах. Также, по-прежнему, но в меньшей степени чем в прошлые годы, учащиеся неверно оформляют ответ на вопрос по указанию окислителя и восстановителя. Необходимо явно указывать какой элемент, в какой степени окисления (или какое вещество) являются окислителем или восстановителем.

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

В данном пример основную сложность вызвало то, что это реакция диспропорционирования. Один и тот же элемент выступает в роли как окислителя, так и восстановителя. Некоторых учащихся это сбilo с толку и они пытались найти другой окислитель/восстановитель.

В нижеприведенных примерах представлены некоторые типичные ошибки.

Задание 20



N^{+2} – восстановитель за счёт $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$

N^{+2} – окислитель за счёт N_2^0

В следующем примере уравнение реакции не уравнено, неправильно определена степень окисления азота в нитрите бария, неправильно указаны «окислитель» и «восстановитель».

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

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

С этим заданием справилось в среднем 48,6% (в 2022 г. – 42,87%) участников экзамена. При решении этого задания 30,49% (2022 г. – 19,73%) не приступали к выполнению задания и еще 10,74% (2022 г. – 15,39%) не получили ни одного балла. Полностью справились с заданием (получили 4 балла) – 22,55% (2022 г. – 19,43%) учащихся. Результаты решения данного задания свидетельствуют, что решаемость его по сравнению с прошлым годом повысилась. Рот этом число учеников, которые не приступали к его выполнению повысилось, в тоже время снизилось число учащихся получивших низкие балла. Одним словом, если экзаменуемые брались за решение данного задания, то какое-то число баллов они при этом получали.

В качестве типичных ошибок следует упомянуть: использование не существующих реакций. Например, когда два нерастворимых в воде вещества реагируют друг с другом в растворе. Учащиеся слабо пользуются таблицей растворимости, которую в умелых руках можно использовать как подсказку. Неправильно расписывают вещества на ионы. Иногда на ионы расписываются нерастворимые в воде соединения.

Пример задания 21. Вариант 328.

21

Дана схема превращений:



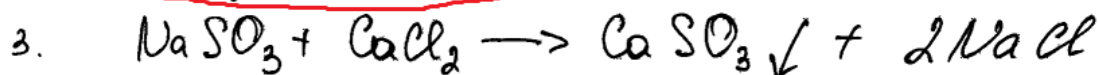
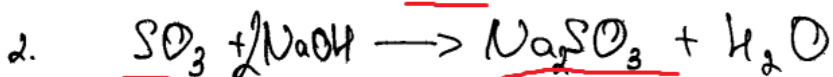
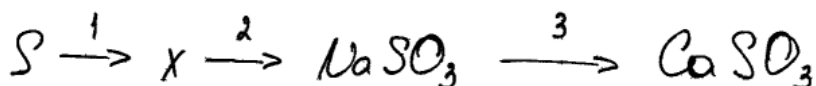
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второй реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Средняя решаемость данного примера составляет 43,13%. К его выполнению не приступало 15,27% и 9,928% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 4 балла 16,03%.

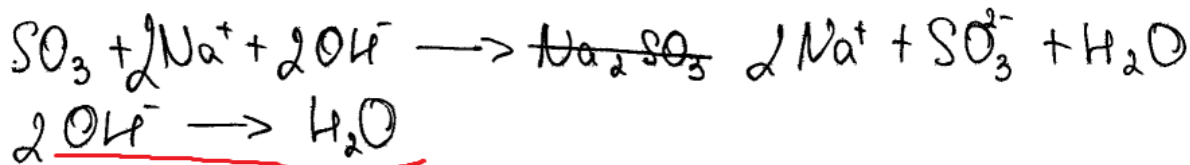
В данном примере необходимо написать уравнения реакций для цепочки с соединениями серы.

Рассмотрим некоторые типичные ошибки.

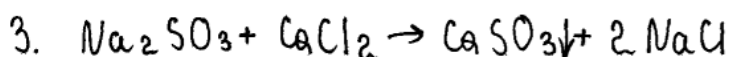
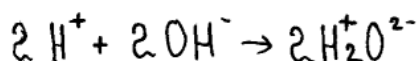
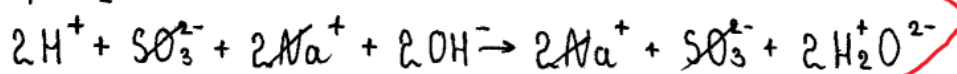
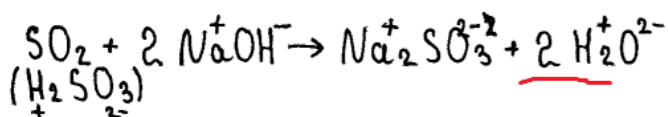
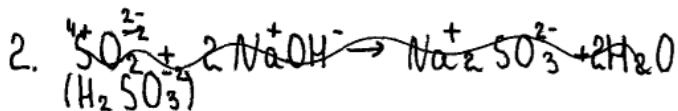
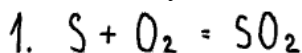
№ 21



сокращённое ионное:

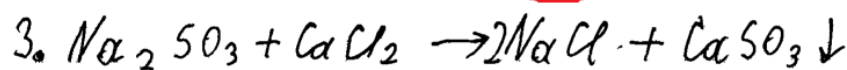
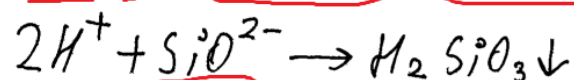
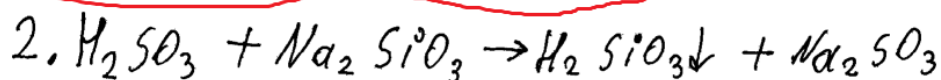
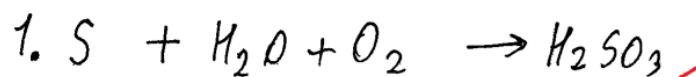
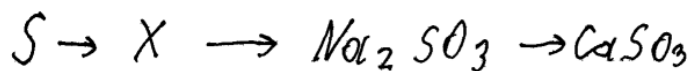


В данном примере ученик продемонстрировал, что не знает как сгорает сера на воздухе (с образованием оксида серы (IV)), уравнения реакций записаны неверно, в некоторых формулах ошибки; не умеет составлять краткое ионное уравнение.

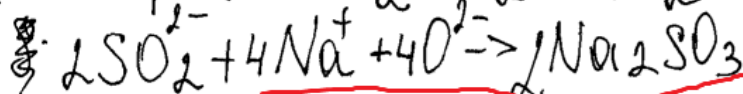
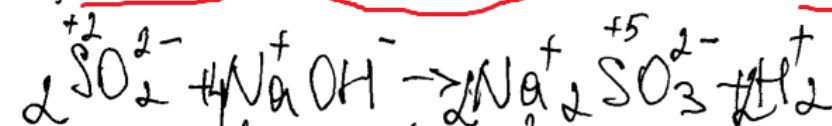
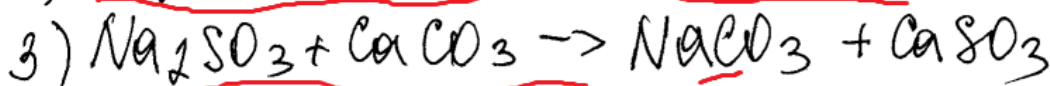
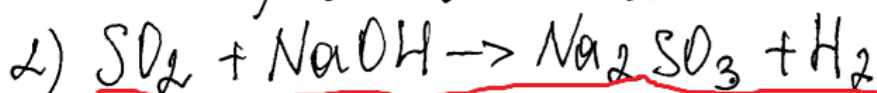
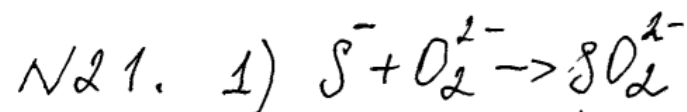


В этом варианте ответа ученик допустил ошибку в расстановке коэффициентов в уравнении реакции. Неправильно составил краткое ионное уравнение (Зачем-то для этого использовал сернистую кислоту).

N21.



В данном примере ученик в одном уравнении совместил две реакции (1) и т.к. эта реакция невозможна, то следующая реакция не имеет силы (тем более, что сернистая кислота неустойчива) и соответственно неправильно краткое ионное уравнение.



Данный пример яркая иллюстрация того, что ученик не имеет представления о химизме протекающих реакций, их движущей силе и тех принципах, на которых они основаны.

Таким образом, основные ошибки учащихся заключаются в фрагментарности знаний о классах неорганических веществ, отсутствие представлений о генетической связи между этими классами. Многие не могут воспользоваться легальными «подсказками» – таблицей растворимости и таблицей Менделеева, для того чтобы правильно написать формулу вещества. Некоторые учащиеся имеют слабое представление о том какие вещества могут диссоциировать на ионы и как протекают реакции ионного обмена.

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

С этим заданием участники справились также лучше, чем в 2022 г. – 47,57% (38,62% в 2022 г.). В текущем году тенденция к снижению решаемости, которая наметилась в последние годы, изменилась в сторону повышения решаемости расчетной задачи. При решении этого задания 30,49% (в 2022 г. – 40,23%) не приступали к выполнению заданию и еще 7,1% не получили ни одного балла (в 2022 г. – 8,97%). Полностью справились с заданием 36,69% учащихся (в 2022 г. – 28,7%).

Основные ошибки учащихся в данном задании связаны с неправильным написанием уравнения реакции, что во многих случаях не влияет на правильность расчетов. Отмечается отсутствие представления о том, что такое раствор, как считать массовую долю и, вообще, все расчеты, связанные с растворами. Встречаются смешение понятий массы и объема при нахождении количества вещества. Например, чтобы найти количество вещества ученик делит объем (в л) на молярную массу. Часто учащиеся пользуются устаревшим методом вычисления через пропорции, что конечно допустимо и не может считаться ошибкой. Но постоянное использование данного метода расчета в дальнейшем может сыграть «злую шутку» – при выполнении заданий ЕГЭ. Использование метода пропорций некоторые расчетные задачи решить практически невозможно.

Приведем пример из самого сложного варианта.

Пример задания 22. Вариант 301.

22 К 150 г раствора карбоната натрия добавляли раствор хлорида кальция до прекращения выделения осадка. Масса осадка составила 12,0 г. Вычислите массовую долю карбоната натрия в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Средняя решаемость данного примера составляет 47,68%. К его выполнению не приступало 29,13% и 8,92% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 3 балла 36,75%.

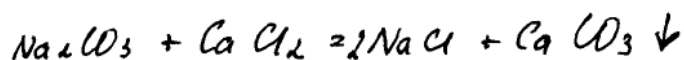
22.

Дано:

$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) - 150 \text{ г.}$
р-ра

$m(\text{CaCO}_3) - 12 \text{ г.}$
осад.

$w(\text{Na}_2\text{CO}_3) - ?$



В данном примере ученик смог составить только уравнение реакции. Дальше он продвинуться не смог.

22.

Дано:

$$m(p-pa)(Na_2CO_3) = 150r$$

$$m(б-ва)(CaCl_2) = 12,0r$$

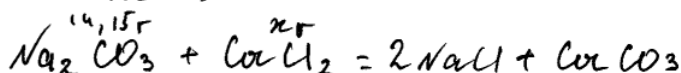
Найти: $m(CaCl_2) - ?$

$$M(CaCl_2) = 111 \frac{г}{моль}$$

$$M(Na_2CO_3) = 106 \frac{г}{моль}$$

$$\text{Ответ: } m(CaCl_2) = 14,8r$$

Решение:



$$\begin{array}{cc} 1 \text{ моль} & 1 \text{ моль} \\ 106 \frac{г}{моль} & 111 \frac{г}{моль} \\ 106r & 111r \end{array}$$

$$150r - 106 \%$$

$$x - 100 \%$$

$$x = \frac{15000}{106} \approx 14,15r$$

$$\frac{14,15r}{106r} = \frac{xr}{111r}$$

$$x = \frac{14,15r \cdot 111r}{106r} \approx 14,8r$$

В данном примере ученик также правильно составил уравнение реакции, но дальше допустил множество ошибок. Практически нет представления, что за раствор был использован, какое вещество выпало в осадок и т.д. Все это привело к тому, что задача не была решена.

22.

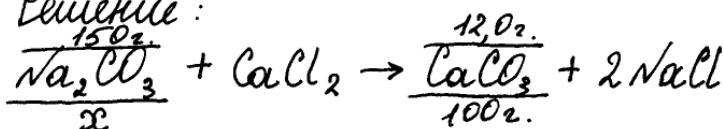
Дано:

$$m_{pp}(Na_2CO_3) = 150g$$

$$m_{осадка} = 12,0g$$

ω(Na_2CO_3) - ?

Решение:



$$\frac{150}{x} = \frac{12}{100} \Rightarrow x = \frac{150 \cdot 100}{12} = 1250g$$

$$\omega = \frac{106}{1250} \cdot 100\% = 8,48\%$$

Ответ: 8,48%

В при решении этого задания ученик неправильно использовал не только значения для составления пропорции по уравнению реакции, но неправильно использовал значения для расчета концентрации. Получение при этом правильного ответа можно объяснить только случайностью.

Многие участники при решении задач выбирают метод пропорции. Это, как правило, влечет за собой большую вероятность потери баллов. Ошибся в расчетах с округлением – получил неверный ответ. Решение задачи методом пропорции, а не через количество вещества приводит к «вредному» навыку, что затем сказывается на результатах ЕГЭ по химии (задания 33 и 34). У некоторых отсутствует представление о растворах, элементарных понятиях – моль, молярная масса, масса и массовая доля и т.д., часто встречаются математические огрехи. Необходимо грамотно оформлять задачу и использовать в расчетах физические единицы измерения как элемент самоконтроля.

В задании 23 проверяется умение решать аналитические экспериментальные задачи, умение характеризовать свойства веществ. Данное задание изменилось, по сравнению с 2019 г. Ранее требовалось получить какое-то вещество в две стадии, указать признаки реакции и написать краткое ионное уравнение для указанной реакции. Задание оценивалось в 5 баллов. В 2022 г и текущем году необходимо предложить две реакции для характеристики химических свойств неорганического вещества (соль) и указать признаки протекающих реакций. Задание оценивается в 4 балла.

Решаемость данного задания повысилась, по сравнению с прошлым годом – 70,08% (2022 г. – 62,75%). При решении этого задания 7,22% (в 2022 г. – 13,31%) не приступали к выполнению задания и еще 7,1% не получили ни одного балла (в 2022 г. – 5,88%). Полностью справились с заданием (получили 4 балла) 43,74% (2022 г. – 41,35%) учащихся. Очевидно, учащиеся с заданием стали справляться гораздо лучше и не последнюю роль в этом сыграло практическое задание 24, которое позволило скорректировать ответ задания 23.

Основные замечания по выполнению данного задания следующие: неправильное написание формул соединений, отсутствие коэффициентов в уравнении реакции, указание признаков реакции, которые не соответствуют этим реакциям, написание невозможных реакций.

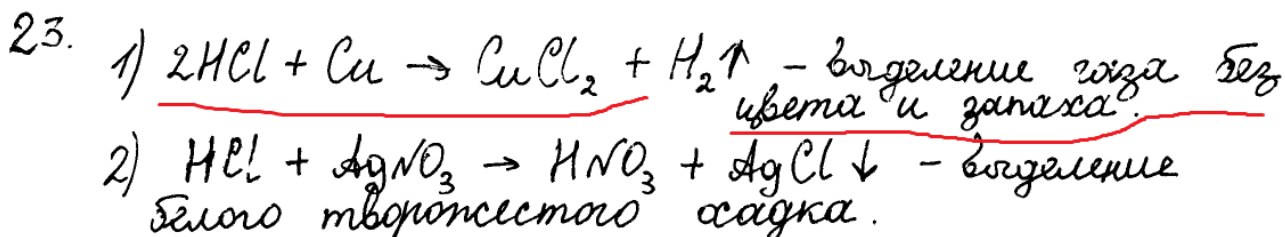
Рассмотрим пример одного из наиболее сложных заданий.

Пример задания 23. Вариант 303.

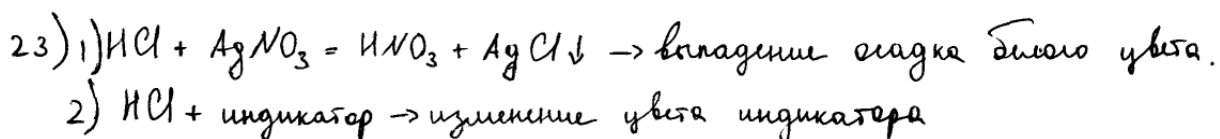
Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: медь, растворы нитрата серебра, нитрата бария, сульфата цинка, гидроксида натрия. (Возможно использование индикаторной бумаги или раствора лакмуса.)

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

Средняя решаемость данного примера составляет 62,2%. К его выполнению не приступало 9,18% и 3,86% набрали 0 баллов. Полностью справились с заданием и получили 4 балла 26,57%.

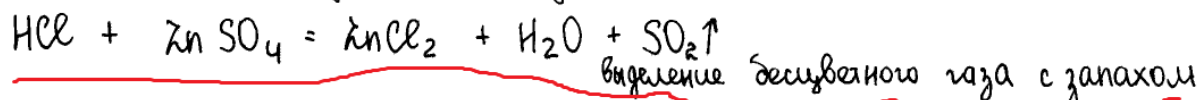
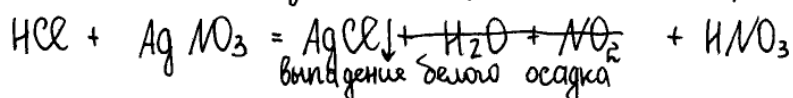


В данном примере записана невозможная реакция (ученик, видимо, не знаком с электрохимическим рядом напряжений металлов) и, следовательно, верно указанный признак тоже не может быть зачтен, т.к. реакция невозможна.



Первая реакция и ее признак правильные, но второй реакции нет и не указан признак реакции. Только указано, что используется индикатор, но не сказано какой и как измениться его цвет.

23. HCl: Cu, AgNO₃, Ba(NO₃)₂, ZnSO₄, NaOH



23. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 (\text{p-p}) \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$ выпадение белого осадка.

$2\text{HCl} + \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnCl}_2$ видимых изменений нет, но при использовании лакмуса, реакция изменила цвет на зелёный.

В данных примерах приведены невозможные реакции и соответственно неправильный их признак.

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

В целом, с данным заданием участники экзамена справились довольно успешно. Средний процент выполнения данного задания составляет 83,2% (в 2022 г. – 73,8%). Не приступало к выполнению экспериментальной части 8,71% (в 2022 г. – 16,8%) участников. 1,31% (22 человека) (в 2022 г. – 1,54%) получили 0 баллов. 13,54% (в 2022 г. – 15,7%) участников получили 1 балл и 76,43% (в 2022 г. – 65,95%) – 2 балла. Таким образом, количество участников, которые по каким-то причинам ранее не приступали к выполнению задания сократилось почти в два раза. Число, получивших ноль баллов при проведении эксперимента осталось практически на одном уровне по сравнению с прошлым годом. Количество участников, которые правильно провели эксперимент возросло, по сравнению с прошлым годом почти на 10%.

По данным министерства образования Алтайского края существенных нареканий и замечаний при проведении экспериментальной части основного государственного экзамена по химии не выявлено.

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

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

Обучение по учебным программам разных авторов не влияет заметным образом на качество выполнения заданий экзаменационной работы ОГЭ по химии.

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

Известно, что в составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности обучающихся к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности. Качество сформированности метапредметных результатов напрямую определяет успешность обучения предмету в целом и, в частности, успешность выполнения экзаменационной работы ГИА.

Успешное выполнение экзаменационной работы ОГЭ-2023 определяли такие умения метапредметной направленности как умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний, умение устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения, делать выводы, умение применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии (познавательные УУД); умения планировать, организовывать и проводить эксперимент, наблюдать, самостоятельно прогнозировать результат эксперимента (базовые исследовательские); умение анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников, критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию (работа с информацией).

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

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

На успешность выполнения задания № 8 (тема *«Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных»*) повлияли не только недостаточность знаний о химических свойствах веществ, но неумение внимательно прочитать текст задания, увидеть в его формулировке использование отрицания (**«не вступают»!**) и удерживать это и контролировать себя в процессе выполнения задания.

Задание 19 (тема «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций») имеет единый контекст с заданием 18, а это требует выделить в тексте информацию, необходимую для выполнения расчетов для каждого из заданий. Последнее, несомненно, требует сформированности у обучающихся умений анализировать информацию, отбирать нужную для решения конкретной учебно-познавательной задачи.

Среди других заданий, результаты выполнения которых можно повышать и повышать, обращает внимание на себя задание 10, которое относится к заданиям повышенного уровня сложности, посвящено химическим свойствам простых веществ и сложных веществ, и на которое дали полностью правильный ответ лишь 20,7% обучающихся. Последнее свидетельствует о том, что у большинства участников экзамена при выполнении этого задания «запали» умения устанавливать причинно-следственные связи между объектами, строить логические рассуждения. Сформированность таких же умений метапредметной направленности позволит большему количеству обучающихся выполнить успешно и задание 17.

Успешное выполнение заданий с развернутым ответом (часть 2, № 20–24) требует сформированности у участников экзамена всего комплекса универсальных учебных действий, предусмотренных требованиями ФГОС ООО. Так, выполнение задания 20 (проверяемые элементы содержания «Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель»), которое полностью выполнили правильно только 21% экзаменуемых, требовало проявить умения выполнять математические расчеты, извлекать информацию из периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, логически рассуждать и делать выводы, осуществлять контроль за своими действиями при написании ОВР, владение алгоритмом (здесь – уравнивания методом электронного баланса).

С заданием 21 (проверяет знание генетической связи между классами неорганических соединений, умение составлять уравнения реакции по известным исходным веществам или продуктам реакции; навыки по составлению ионных уравнений реакций (кратких ионных)) полностью справились только 16% выпускников, и на качество его выполнения напрямую влияла сформированность как минимум таких умений, как анализировать информацию, представленную в тексте задания, применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии, логически рассуждать, осуществлять самоконтроль результатов выполнения задания. Выполнение этого задания требовало применения системы знаний о химических свойствах веществ, а не их фрагментов.

Задания 22 и 24 проверяют у обучающихся умения решать химические задачи. Успех выполнения этих заданий кроется не только в умении правильно выполнить математические расчеты, но и умениях выделить «химическую составляющую такой задачи, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные), выбирать наиболее эффективные способы решения, самостоятельно контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность.

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

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

- *Перечень элементов содержания /умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным (коды проверяемых элементов содержания по кодификатору):
1.1; 1.2.1; 1.2.2; 1.3; 1.4; 1.6; 1.7; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5.1; 4.5.2; 4.5.3; 5.1; 5.2*
- *Перечень элементов содержания /умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:
3.1; 3.2.1; 5.2; 5.3*
- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации*

Основные причины возникающих ошибок и затруднений у учащихся недостаточная подготовка к экзамену, слабые практические навыки работы с химическими веществами, недостаточный уровень сформированности умений метапредметной направленности.

2.4. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

- *Учителям, методическим объединениям учителей*

Учителям

При организации преподавания химии в основной школе учителям рекомендуется:

- Четко соблюдать выполнение программы обучения химии в 8-9 кл., уделяя особое внимание проведению химического эксперимента (лабораторные опыты, практические работы);
- Ознакомиться с результатами ОГЭ по предмету в крае, обратить внимание на типичные ошибки;
- Проанализировать детально результаты своих учащихся, сдававших ОГЭ; попытаться выявить причины успешного и неспешного выполняемых обучающимися заданий и на этой основе определить успешные и проблемные места в своей профессиональной деятельности;
- При планировании реализации программы по предмету в особое внимание уделить элементам содержания, которые были выполнены экзаменуемыми с наименьшими результатами; в данном случае это:
 - «Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ» (задания 8, 9, 10);
 - «Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций» (задание 16);

- «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций» (задание 19);

– Продолжить развивать/формировать у обучающихся умения, необходимые для успешного выполнения заданий ОГЭ, при этом рекомендуется обратить внимание на такие умения:

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;
- вычислять количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей);
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;

– При подготовке обучающихся к сдаче ОГЭ для ликвидации выявленных дефицитов необходимо обратить особое внимание на следующие темы:

- Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ;
- Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование;
- Приготовление растворов;
- Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни;
- Качественные реакции на вещества и ионы;
- Вычисления по уравнениям химических реакций (разного типа);

– Развивать у обучающихся компетентность в области читательской, естественно-научной грамотности, а также при работе с информацией, а именно: находить и интерпретировать учебную информацию, представленную в различных видах (текст, таблицы, схемы);

– Значимую роль отводить практико-ориентированным, реальным, жизненным задачам и активно использовать их при обучении предмету. Такие задачи находятся на сайтах Академии Минпросвещения РФ (<https://apkprou.ru/fmc/>), ИСРО РАО (<https://elck.ru/aouAP>) и др. При решении практико-ориентированных задач рекомендуется делать акцент на формирование умений анализировать условие задачи, переводить задачу на химический язык, определять химические знания, которые помогут решить задачу, интерпретировать полученный ответ;

– Использовать возможность школьного курса химии организовывать частично-поисковую и исследовательскую деятельность обучающихся, так как логика построения курса позволяет постоянно повторять применительно к конкретным веществам некоторые основные понятия;

– Своевременно выявлять проблемные места – осуществлять диагностику усвоения обучающимися элементов учебного содержания как минимум три раза в год: стартовая диагностика, промежуточная и итоговая;

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

- Включать в программу обучения вопросы повторения изученного материала;
- Включать в структуру проверочных работ задания в формате ОГЭ разного уровня сложности, в том числе из открытого банка заданий ФИПИ. Проверочные и контрольные работы должны быть направлены преимущественно на диагностику у обучающихся знаний, умений, способов действий с целью своевременного внесения корректив в учебный процесс. Важно при составлении содержания диагностических работ использовать различные формулировки заданий;
- Организовывать внеурочные и факультативные занятия для обучающихся, готовящихся сдавать ОГЭ по химии;
- Знакомить обучающихся и заинтересованных родителей со структурой, содержанием демоверсии, спецификации экзаменационной работы ОГЭ и кодификатора;
- Важнейшим умением, которое обучающемуся нужно проявить на экзамене – умение организовывать свое время. Поэтому необходимо провести с ними несколько занятий, посвященных отработке учебно-организационных умений;
- Стремиться находить возможность участвовать в мероприятиях разного уровня, направленных на развитие профессиональной компетенции учителя с учетом изменений в системе образования.

Методическим объединениям

- Провести анализ результатов ОГЭ-2023 по химии и типичных затруднений в разрезе каждой школы муниципалитета. На основе выявленных в ходе этого анализа успехов и проблемных мест как у обучающихся, так и в профессиональной деятельности педагогов, разработать план работы МО на 2023–2024 учебный год;
- Организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ОГЭ, над учителями химии, чьи выпускники показали низкие образовательные результаты;
- Организовать проведение практических занятий, открытых уроков, стажировок по вопросам теории предмета, методики преподавания предмета в условиях реализации обновленного ФГОС ООО с участием опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания предмета.

Муниципальным органам управления образованием

- Провести анализ результатов ОГЭ-2023 по химии в разрезе каждой школы муниципалитета и выявить возможные внутренние и внешние причины достижения обучающимися высоких и низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии);
- Своевременно информировать учителей химии о мероприятиях разного уровня, направленных на методическую поддержку педагогов в части обучения предмету «Химия», в том числе и методических рекомендациях, учебно-методических пособиях, разработанных на кафедре естественно-научного образования КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова и направленных на повышение качества химического образования в крае;
- Спланировать работу с учителями химии школ, обучающиеся которых показали низкие образовательные результаты, в том числе и прохождение ими КПК.

Прочие рекомендации

Краевым, муниципальным, школьным методическим объединениям, учителям химии проанализировать «Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2023 году (химия) в Алтайском крае» и спланировать профессиональную деятельность на 2023–2024 у.г. с учётом методических рекомендаций, подготовленных председателем региональной предметной комиссии ГИА по химии, кафедрой естественно-научного образования КАУ ДПО «АИРО им. А.М. Топорова».

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

Учителям

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

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

– При проектировании и организации процесса дифференцированной подготовки обучающихся к ОГЭ по химии следует уделить внимание групповой форме обучения, которая обеспечивает учет индивидуальных способностей, организацию коллективной познавательной деятельности, обмен способами действия и взаимное обогащение учащихся. При этом рекомендуется формировать группы из учащихся примерно одного уровня владения предметом (например, низкий, средний, хороший и высокий уровень подготовки), поскольку различным по уровню подготовки школьникам необходимо ставить посильные задачи, которые они должны выполнить.

– Для учащихся с низким уровнем подготовки рекомендуется:

- составить подробный план подготовки к экзамену, предусматривающий повторение базового материала курса химии (включающего первоначальную систему знаний) с последующим систематическим изучением нового материала;
- при организации отработки такими учащимися материала использовать разнообразные задания по форме и по уровню сложности с предъявлением к учащимся требований подробной фиксации и объяснения промежуточных действий в предлагаемом решении.

– Для учащихся со средним уровнем подготовки рекомендуется предлагать:

- задания, направленные на отработку и применение знаний и умений в обновлённой ситуации, а также задания, предусматривающие работу с информацией,

представленной в невербальной форме: схема, таблица, рисунок и др. с последующим ответом на вопросы к ней;

- задания, обеспечивающие приведение в систему понятийного аппарата курса химии и развитие общеучебных умений: устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.
- Для учащихся с хорошим и высоким уровнями подготовки рекомендуется:
- проводить отработку решений задач, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в КИМ ОГЭ, что способствует формированию навыков разработки алгоритмов решения в случае нестандартных заданий;
 - акцентировать внимание учащихся на необходимость формирования навыков распределения времени в процессе выполнения экзаменационной работы;
 - Обращать внимание на необходимость тщательного анализа условия задания и выбора последовательности действий при его решении; отработки оформления развёрнутого ответа, в частности осознать необходимость указания размерности используемых в процессе решения физических величин, отслеживания логики рассуждений.

Руководителям методических объединений

– При проведении анализа результатов ОГЭ-2023 по химии и типичных затруднений в разрезе каждой школы муниципалитета особое внимание обратить на результаты выпускников, не набравших минимальное количество баллов по предмету, преодолевших минимальную границу с запасом в 1–2 балла, и, преодолевших с запасом в 1–2 балла границу, соответствующую высокому уровню подготовки. На основе выявленных в ходе анализа ОГЭ по химии затруднений обучающихся разработать содержание методической работы с педагогами на 2023–2024 учебный год;

– Организовать проведение практических занятий, открытых уроков с участием наиболее опытных педагогов с целью распространения лучших практик преподавания химии в школе;

– Довести до учителей химии школ МОУО информацию об актуальных программах повышения квалификации, запланированных на 2023–2024 у.г. в КАУ ДПО «АИРО им. А.М. Топорова».

Администрациям образовательных организаций

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

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

– Обеспечить закрепление наставников за учителями, обучающиеся которых показали низкие результаты ОГЭ 2023 по предмету.

Муниципальным органам управления образованием

- Продолжить реализацию регионального проекта «30+» по организации методической поддержки образовательным организациям Алтайского края, имеющих низкие образовательные результаты обучающихся;
- Содействовать закреплению наставников за учителями, обучающиеся которых показали низкие результаты ОГЭ 2023 по предмету; распространению успешного опыта.

Прочие рекомендации

Краевым, муниципальным, школьным методическим объединениям, учителям химии проанализировать «Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2023 году (химия) в Алтайском крае» и спланировать профессиональную деятельность на 2023–2024 у.г. с учётом методических рекомендаций по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки, разработанных председателем региональной предметной комиссии ГИА по химии, кафедрой ЕНО КАУ ДПО «АИРО им. А.М. Топорова».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету ХИМИЯ:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по учебному предмету:

Маркин Вадим Иванович, доцент кафедры органической химии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», канд. хим. наук, доцент, председатель региональной предметной комиссии ГИА по химии.

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету:

Стукалова Ирина Николаевна, доцент кафедры естественно-научного образования КАУ ДПО «АИРО им. А.М. Топорова», канд. хим. наук, доцент.

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

| <i>Фамилия, имя, отчество</i> | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i> |
|-------------------------------|--|
| Лова Анастасия Николаевна | Министерство образования и науки Алтайского края, главный специалист отдела организации общего образования и оценочных процедур, член государственной экзаменационной комиссии |