***Департамент образования Воронежской области***

**Статистико-аналитический отчет о результатах ОГЭ в Воронежской области**

**Часть 2 (Химия)**

***Воронеж, 2023***

**Составители:** И.П. Чурилова, Е.А. Пономарева, О.В. Ключникова, А.Ю. Величко

**ГЛАВА 2.**

**Методический анализ результатов ОГЭ   
по учебному предмету  
химия**

***(наименование учебного предмета)***

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

Таблица 2‑1

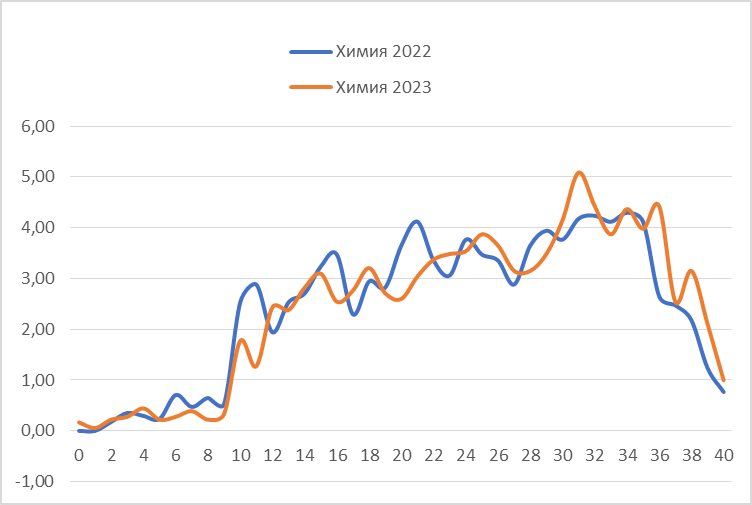
| **№ п/п** | **Участники ОГЭ** | **2022 г.** | | **2023 г.** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| чел. | % | чел. | % |
|  | Всего участников | 1700 |  | 1809 |  |
|  | Обучающиеся СОШ | 1297 | 76,29 | 1383 | 76,45 |
|  | Обучающиеся ООШ | 44 | 2,59 | 33 | 1,82 |
|  | Обучающиеся лицеев | 162 | 9,53 | 179 | 9,86 |
|  | Обучающиеся гимназий | 178 | 10,47 | 203 | 11,18 |
|  | Обучающиеся коррекционных школ | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
|  | Обучающиеся интернатов | 1 | 0,06 | 1 | 0,06 |
|  | Обучающиеся ВСОШ | 4 | 0,24 | 2 | 0,11 |
|  | Участники с ограниченными возможностями здоровья | 2 | 0,12 | 2 | 0,11 |
|  | Обучающиеся на дому | 1 | 0,06 | 1 | 0,06 |

***ВЫВОД*** *о характере изменения количества участников ОГЭ по химии*

В целом, количество участников ОГЭ по химии увеличилось по сравнению с 2022 годом. Это может быть связано как с увеличением числа выпускников 9 классов в 2023 году, так и с устойчивым интересом к предмету и перспективам его дальнейшего изучения в средней школе. По отдельным категориям и видам образовательных организаций существенных изменений в доле участников ОГЭ по химии в сравнении с 2022 годом нет: незначительно увеличилось число выпускников 9 классов лицеев и гимназий, основной контингент участников ОГЭ – обучающиеся СОШ.

**2.2. Основные результаты ОГЭ по химии**

**2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по химии в 2022 и 2023 гг.** *(количество участников, получивших тот или иной балл)*

****

**2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по химии**

Таблица 2‑2

| Получили отметку | **2022 г.** | | **2023 г.** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| чел. | % | чел. | % |
| «2» | 58 | 3,41 | 47 | 2,60 |
| «3» | 527 | 31,00 | 499 | 27,58 |
| «4» | 601 | 35,35 | 631 | 34,88 |
| «5» | 514 | 30,24 | 632 | 34,94 |

**2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона**

Таблица 2‑3

| № п/п | АТЕ | Всего участников | «2» | | «3» | | «4» | | «5» | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| чел. | % | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| 1 | Железнодорожный район г.о.г. Воронеж | 126 | 3 | 2,38 | 33 | 26,19 | 47 | 37,30 | 43 | 34,13 |
| 2 | Коминтерновский район г.о.г. Воронеж | 300 | 10 | 3,33 | 81 | 27,00 | 86 | 28,67 | 123 | 41,00 |
| 3 | Левобережный район г.о.г. Воронеж | 138 | 1 | 0,72 | 40 | 28,99 | 45 | 32,61 | 52 | 37,68 |
| 4 | Ленинский район г.о.г. Воронеж | 83 | 2 | 2,41 | 17 | 20,48 | 33 | 39,76 | 31 | 37,35 |
| 5 | Советский район г.о.г. Воронеж | 138 | 4 | 2,90 | 29 | 21,01 | 49 | 35,51 | 56 | 40,58 |
| 6 | Центральный район г.о.г. Воронеж | 153 | 2 | 1,31 | 32 | 20,92 | 49 | 32,03 | 70 | 45,75 |
| 7 | Аннинский муниципальный район | 14 | 0 | 0,00 | 6 | 42,86 | 5 | 35,71 | 3 | 21,43 |
| 8 | Бобровский муниципальный район | 34 | 0 | 0,00 | 9 | 26,47 | 15 | 44,12 | 10 | 29,41 |
| 9 | Богучарский муниципальный район | 15 | 0 | 0,00 | 2 | 13,33 | 10 | 66,67 | 3 | 20,00 |
| 10 | Борисоглебский городской округ | 39 | 0 | 0,00 | 12 | 30,77 | 11 | 28,21 | 16 | 41,03 |
| 11 | Бутурлиновский муниципальный район | 25 | 0 | 0,00 | 3 | 12,00 | 10 | 40,00 | 12 | 48,00 |
| 12 | Верхнемамонский муниципальный район | 13 | 1 | 7,69 | 7 | 53,85 | 3 | 23,08 | 2 | 15,38 |
| 13 | Верхнехавский муниципальный район | 9 | 0 | 0,00 | 2 | 22,22 | 1 | 11,11 | 6 | 66,67 |
| 14 | Воробьевский муниципальный район | 8 | 0 | 0,00 | 1 | 12,50 | 1 | 12,50 | 6 | 75,00 |
| 15 | Грибановский муниципальный район | 13 | 0 | 0,00 | 5 | 38,46 | 6 | 46,15 | 2 | 15,38 |
| 16 | Калачеевский муниципальный район | 39 | 1 | 2,56 | 14 | 35,90 | 17 | 43,59 | 7 | 17,95 |
| 17 | Каменский муниципальный район | 10 | 1 | 10,00 | 2 | 20,00 | 5 | 50,00 | 2 | 20,00 |
| 18 | Кантемировский муниципальный район | 26 | 0 | 0,00 | 11 | 42,31 | 7 | 26,92 | 8 | 30,77 |
| 19 | Каширский муниципальный район | 14 | 0 | 0,00 | 2 | 14,29 | 3 | 21,43 | 9 | 64,29 |
| 20 | Лискинский муниципальный район | 101 | 3 | 2,97 | 43 | 42,57 | 29 | 28,71 | 26 | 25,74 |
| 21 | Нижнедевицкий муниципальный район | 14 | 0 | 0,00 | 2 | 14,29 | 10 | 71,43 | 2 | 14,29 |
| 22 | Новоусманский муницпальный район | 51 | 2 | 3,92 | 15 | 29,41 | 16 | 31,37 | 18 | 35,29 |
| 23 | Новохопёрский муниципальный район | 35 | 1 | 2,86 | 11 | 31,43 | 19 | 54,29 | 4 | 11,43 |
| 24 | Ольховатский муниципальный район | 10 | 0 | 0,00 | 6 | 60,00 | 2 | 20,00 | 2 | 20,00 |
| 25 | Острогожский муниципальный район | 33 | 0 | 0,00 | 9 | 27,27 | 11 | 33,33 | 13 | 39,39 |
| 26 | Павловский муниципальный район | 59 | 5 | 8,47 | 14 | 23,73 | 27 | 45,76 | 13 | 22,03 |
| 27 | Панинский муниципальный район | 8 | 0 | 0,00 | 2 | 25,00 | 2 | 25,00 | 4 | 50,00 |
| 28 | Петропавловский муниципальный район | 6 | 0 | 0,00 | 1 | 16,67 | 2 | 33,33 | 3 | 50,00 |
| 29 | Поворинский муниципальный район | 15 | 0 | 0,00 | 5 | 33,33 | 6 | 40,00 | 4 | 26,67 |
| 30 | Подгоренский муниципальный район | 11 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 5 | 45,45 | 6 | 54,55 |
| 31 | Рамонский муниципальный район | 38 | 5 | 13,16 | 13 | 34,21 | 7 | 18,42 | 13 | 34,21 |
| 32 | Репьевский муниципальный район | 8 | 0 | 0,00 | 5 | 62,50 | 3 | 37,50 | 0 | 0,00 |
| 33 | Россошанский муниципальный район | 70 | 0 | 0,00 | 26 | 37,14 | 27 | 38,57 | 17 | 24,29 |
| 34 | Семилукский муниципальный район | 52 | 2 | 3,85 | 15 | 28,85 | 20 | 38,46 | 15 | 28,85 |
| 35 | Таловский муниципальный район | 23 | 0 | 0,00 | 6 | 26,09 | 14 | 60,87 | 3 | 13,04 |
| 36 | Терновский муниципальный район | 6 | 2 | 33,33 | 1 | 16,67 | 1 | 16,67 | 2 | 33,33 |
| 37 | Хохольский муниципальный район | 18 | 1 | 5,56 | 5 | 27,78 | 7 | 38,89 | 5 | 27,78 |
| 38 | Эртильский муниципальный район | 10 | 0 | 0,00 | 4 | 40,00 | 3 | 30,00 | 3 | 30,00 |
| 39 | Г.о.г. Нововоронеж | 37 | 0 | 0,00 | 8 | 21,62 | 14 | 37,84 | 15 | 40,54 |
| 41 | Воронежская область | 7 | 1 | 14,29 | 0 | 0,00 | 3 | 42,86 | 3 | 42,86 |

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

Табблица 2‑4

| **№ п/п** | **Участники ОГЭ** | **Доля участников (%), получивших отметку** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» | «4» и «5»  (качество  обучения) | «3», «4» и «5»  (уровень  обученности) |
|  | Обучающиеся СОШ | 3,11 | 30,30 | 35,57 | 31,02 | 66,59 | 96,89 |
|  | Обучающиеся ООШ | 0,00 | 21,21 | 39,39 | 39,39 | 78,79 | 100,00 |
|  | Обучающиеся лицеев | 0,00 | 18,44 | 34,64 | 46,93 | 81,56 | 100,00 |
|  | Обучающиеся гимназий | 1,48 | 18,72 | 30,05 | 49,75 | 79,80 | 98,52 |
|  | Обучающиеся интернатов | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 50,00 | 100,00 |
|  | Обучающиеся ВСОШ | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 50,00 | 100,00 |
|  | Участники с ограниченными возможностями здоровья | 2,60 | 27,58 | 34,88 | 34,94 | 69,82 | 97,40 |

**2.2.5. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по химии**

Таблица 2‑5

| **№ п/п** | **Название ОО** | **Доля участников, получивших отметку «2», %** | **Доля участников, получивших отметки «4» и «5»**  **(качество обучения), %** | **Доля участников, получивших отметки**  **«3», «4» и «5» (уровень обученности), %** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБОУ "Лицей № 1" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 | МБОУ "Лицей № 6" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3 | МБОУ "Лицей № 7" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 95,24 | 100,00 |
| 4 | МБОУ лицей "Воронежский учебно-воспитательный комплекс им. А.П. Киселева" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 94,44 | 100,00 |
| 5 | МБОУ "Лицей "Многоуровневый образовательный комплекс № 2" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 92,86 | 100,00 |
| 6 | МБОУ СОШ № 52 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 91,67 | 100,00 |
| 7 | МБОУ гимназия №10 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 91,67 | 100,00 |
| 8 | МБОУ СОШ № 84 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 91,67 | 100,00 |
| 9 | МБОУ гимназия имени академика Н.Г. Басова при Воронежском государственном университете г.о.г. Воронеж | 0,00 | 91,67 | 100,00 |
| 10 | МБОУ СОШ с УИОП № 13 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 90,91 | 100,00 |
| 11 | МБОУ гимназия №9 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 90,00 | 100,00 |
| 12 | МБОУ СОШ № 101 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 90,00 | 100,00 |
| 13 | МБОУ СОШ № 1 г.о.г. Нововоронеж | 0,00 | 90,00 | 100,00 |
| 14 | МБОУ СОШ с УИОП № 38 имени Е.А. Болховитинова г. о.г. Воронеж | 0,00 | 89,47 | 100,00 |
| 15 | МБОУ СОШ № 105 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 87,50 | 100,00 |
| 16 | МБОУ гимназия №2 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 87,50 | 100,00 |
| 17 | МКОУ СОШ № 4 г.о.г. Нововоронеж | 0,00 | 86,67 | 100,00 |
| 18 | МБОУ СОШ № 102 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 85,71 | 100,00 |
| 19 | МБОУ Бутурлиновская СОШ Бутурлиновского муниципального района | 0,00 | 84,62 | 100,00 |
| 20 | МБОУ СОШ №51 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 83,33 | 100,00 |
| 21 | МБОУ "Лицей № 15" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 83,33 | 100,00 |
| 22 | МБОУ лицей № 8 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 81,82 | 100,00 |
| 23 | МБОУ СОШ №98 г.о.г. Воронеж | 0,00 | 80,00 | 100,00 |
| 24 | МБОУ гимназия № 7 им. Воронцова В.М. г.о.г. Воронеж | 0,00 | 80,00 | 100,00 |
| 25 | МОУ Новохоперского мунициального "Новохоперская гимназия № 1" | 0,00 | 80,00 | 100,00 |
| 26 | МКОУ Воронцовская СОШ Павловского муниципального района | 0,00 | 78,95 | 100,00 |
| 27 | МБОУ гимназия "Учебно-воспитательный комплекс № 1" г.о.г. Воронеж | 0,00 | 76,92 | 100,00 |

**2.2.6. Перечень ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по химии**

Таблица 2‑6

| **№ п/п** | **Название ОО** | **Доля участников, получивших отметку «2»** | **Доля участников, получивших отметки «4» и «5»**  **(качество обучения)** | **Доля участников, получивших отметки**  **«3», «4» и «5» (уровень обученности)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МКОУ Рамонская СОШ № 2 Рамонского муниципального района | 20,00 | 40,00 | 80,00 |
| 2 | МБОУ СОШ № 29 г.о.г. Воронеж | 18,18 | 27,27 | 81,82 |
| 3 | МБОУ СОШ № 62 г.о.г. Воронеж | 13,33 | 40,00 | 86,67 |
| 4 | МБОУ СОШ № 47 г.о.г. Воронеж | 10,00 | 40,00 | 90,00 |

**2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по химии в 2023 году и в динамике.**

В 2023 году ОГЭ по химии не претерпел значительных изменений по сравнению с предыдущим годом. Выпускники успешно сдали его, показав достаточно высокие результаты: успеваемость по предмету в 2023 году составила 97,4 % (в 2022 году – 96,65 %), качество знаний – 69,82 % (в 2022 году – 65,63%). Это говорит о том, что подготовке к итоговой аттестации уделяется должное внимание, а также о серьезном подходе к выбору обучающимися предмета для сдачи ОГЭ.

**2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ**

**2.3.1. Краткая характеристика КИМ по химии**

В целом в 2023 году структура КИМ ОГЭ по химии и модели каждого из заданий не изменились. Однако в вариантах, использованных в Воронежской области, были содержательные отличия по сравнению с вариантами прошлых лет. Так существенным можно считать отличие в задании № 2, где в предыдущие годы требовалось на основе схемы строения атома указать период и группу, в которых находится химический элемент. Теперь необходимо было установить и другие параметры (заряд ядра атома), а вместо схемы строения атома предлагалась схема строения его ядра.

В задании № 9 были использованы формулы комплексных солей, которые не встречались в КИМ в предыдущие годы.

В задании № 21, где требовалось составить уравнения реакций для цепочки превращений с одним неизвестным веществом, в предыдущие годы было указаны условия перехода к данному «Х», либо действующее вещество, приводящее к «Х». В вариантах текущего года подобных подсказок не было, таким образом все переходы становились неоднозначными, а задание переходило в разряд творческих.

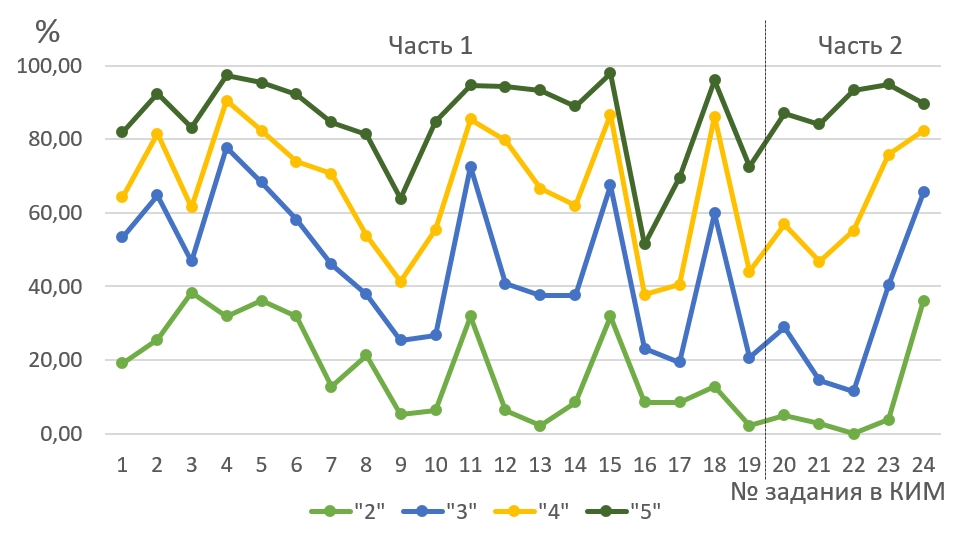
**2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году**

Средние проценты выполнения заданий в регионе и процент выполнения по группам отражены в таблице 2-7.

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»** |
|  | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества | Б | 66,22 | 19,15 | 53,31 | 64,18 | 81,96 |
|  | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системе химических элементов. Группы и периоды. Физический смысл порядкового номера химического элемента | Б | 79,22 | 25,53 | 64,73 | 81,46 | 92,41 |
|  | Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | Б | 64,40 | 38,30 | 46,89 | 61,49 | 83,07 |
|  | Валентность. Степень окисления химических элементов | П | 87,81 | 31,91 | 77,66 | 90,41 | 97,39 |
|  | Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая | Б | 81,81 | 36,17 | 68,34 | 82,25 | 95,41 |
|  | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системе химических элементов. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | Б | 74,85 | 31,91 | 58,12 | 73,85 | 92,25 |
|  | Классификация и номенклатура неорганических веществ | Б | 67,27 | 12,77 | 46,09 | 70,68 | 84,65 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: оснόвных, амфотерных, кислотных | Б | 58,15 | 21,28 | 37,88 | 53,72 | 81,33 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | П | 43,84 | 5,32 | 25,35 | 41,28 | 63,84 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | П | 56,47 | 6,38 | 26,75 | 55,39 | 84,73 |
|  | Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | Б | 83,69 | 31,91 | 72,55 | 85,42 | 94,62 |
|  | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях | П | 72,14 | 6,38 | 40,78 | 79,71 | 94,22 |
|  | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щёлочей и солей (средних) | Б | 66,28 | 2,13 | 37,68 | 66,56 | 93,35 |
|  | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | Б | 63,29 | 8,51 | 37,68 | 61,97 | 88,92 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | Б | 83,91 | 31,91 | 67,54 | 86,69 | 97,94 |
|  | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций | Б | 37,70 | 8,51 | 23,05 | 37,72 | 51,42 |
|  | Определение характера среды раствора кислот и щёлочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) | П | 43,95 | 8,51 | 19,34 | 40,41 | 69,54 |
|  | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | Б | 80,43 | 12,77 | 59,92 | 86,05 | 96,04 |
|  | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций | Б | 46,43 | 2,13 | 20,64 | 44,06 | 72,47 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | В | 58,36 | 4,96 | 28,92 | 56,89 | 87,03 |
|  | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | В | 49,71 | 2,66 | 14,53 | 46,67 | 84,02 |
|  | Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в раствор | В | 55,00 | 0,00 | 11,49 | 55,10 | 93,35 |
|  | Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа) | В | 70,84 | 3,72 | 40,33 | 75,83 | 94,94 |
|  | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов | В | 79,08 | 36,17 | 65,63 | 82,25 | 89,72 |

Результаты выполнения заданий участниками групп, получивших «2», «3», «4» и «5» в Воронежской области сопоставлены на рисунке 1.



*Рис 1. Выполнение заданий различными группами участников*

Как видно из приведенных таблицы и рисунка, большинство учебных тем, знание которых проверялось контрольно-измерительными материалами по химии, усвоены обучающимися Воронежской области на среднем (допустимом) и выше среднего уровне. Лишь два задания базового уровня имеют результат выполнения ниже 50 % (таблица 2-8).

*Таблица 2-7.1*

Задания с наименьшими процентами выполнения и недостаточно освоенные умения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | Средний процент выполнения | Уровень сложности задания | Проверяемые умения | Результаты в сравнении с 2022 годом |
| 16 | 37,70 | Б | Обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.  Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами, грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами, объяснения отдельных фактов и явлений, критической оценки информации о веществах, используемых в быту | + 9% |
| 19 | 46,43 | Б | Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | + 18% |
| 8 | 58,15 | Б | Характеризовать химические свойства простых веществ – неметаллов и металлов.  Характеризовать химические свойства оксидов: оснόвных, амфотерных, кислотных | + 11% |
| 14 | 63,29 | Б | Определять возможность протекания реакций ионного обмена | – 6 % |
| 3 | 64,40 | Б | Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева | + 2% |
| 9 | 43,84 | П | Характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ | – 6% |
| 17 | 43,95 | П | Распознавать опытным путем растворы кислот, щелочей, солей | – 2% |
| 21 | 49,71 | В | Определять возможность протекания реакций ионного обмена, составлять уравнения химических реакций | – 8% |

Но средний процент выполнения этих заданий существенно выше, чем в предыдущем году. Так, в задании № 16 выполнение повысилось на 9%, причем прирост дали группы участников, получивших «4» и «5» (на 10 и 11% соответственно). В группах, получивших «2» и «3» результат выполнения практически не изменился по сравнению с 2022 годом.

В задании № 19 прирост составил 18%, причем наблюдался он в группах участников, получивших «3» (+15%), «4» (+19%), «5» (+14%), и лишь для группы, получившей «2», прирост был отрицательным (–1%).

Среди заданий повышенного и высокого уровня сложности заданий со средним процентом выполнения ниже 15% нет. Наименьший процент выполнения для заданий этой группы составляет 43,84% (задание № 9)

Кроме того, среди заданий каждого уровня можно выделить те, которые хотя и имеют результативность выполнения выше минимально необходимых 50% для заданий базового уровня и 15% для заданий повышенного и высокого уровней, но выполнены хуже остальных. В сравнении с другими заданиями сложнее для выпускников оказались некоторые задания базового уровня: № 3, 8, 14 (от 50 до 65% выполнения), повышенного уровня - № 9 и № 17 (44% выполнения) и высокого – № 21 (ниже 50% выполнения).

При этом в решении задания № 8 наблюдается существенный прирост по сравнению с прошлым годом (+11%), и наиболее значим он в группах слабых учеников (группа, получившая «2» - +20%, получившая «3» - +14%). В решении задания № 3 прирост несущественный (+2%), образовался он за счет группы, получившей «5». Группа, справившаяся на «2», напротив, дала некоторое падение результата.

А вот в остальных заданиях, вызвавших сложность, результаты оказались ниже по сравнению с 2022 годом. В задании № 14 наибольший спад произошел в группе, получившей «4» (–16%). В задании № 17 (повышенный уровень сложности) падение результата дала самая сильная группа (–11%). В задании № 21 падение результата обеспечили группы, получившие «3» и «4» (–11% и –16% соответственно).

Следует отметить нулевой результат в задании № 22 самой слабой группы и сильное падение в этой группе результатов выполнения задания № 2 (–38%). Практически все выпускники из группы, получившей «2», за решение задания № 22 даже не брались.

Тем не менее, с большинством заданий экзаменующиеся справились успешно. Выпускники показали достаточно высокий уровень сформированных предметных результатов базового уровня сложности. Прежде всего, это относится к тем заданиям базового уровня, которые выполняются по четкому алгоритму и не требуют значительного объема знаний из разных тем (таблица 2-9). Хорошие результаты показаны и в заданиях высокого уровня сложности, связанных с проведением химического эксперимента.

*Таблица 2-7.2*

Наиболее успешно выполненные задания и проверяемые ими умения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | Средний процент выполнения | Уровень сложности задания | Проверяемые умения | Результаты в сравнении с 2022 годом |
| 4 | 87,81 | П | Определять валентность и степень окисления элемента в соединении | + 11% |
| 15 | 83,91 | Б | Определять процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель | + 5% |
| 11 | 83,69 | Б | Определять типы химических реакций | + 5% |
| 5 | 81,81 | Б | Определять вид химической связи в соединениях | – 3 % |
| 18 | 80,43 | Б | Вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения | + 8% |
| 24 | 79,08 | В | Обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить опыты по изучению химических свойств неорганических веществ. Использовать знания и умения для безопасного обращения с веществами | = |
| 23 | 70,84 | В | Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ. Составлять уравнения химических реакций | + 9% |

Наиболее высокий результат выполнения – у задания № 4: хотя оно и относится к повышенному уровню сложности, но имеет четкий алгоритм решения. У всех групп выпускников наблюдается прирост в этом задании по сравнению с предыдущим годом. Особенно заметен он в группе, получившей «3» (+17 %). Небольшой прирост показан в выполнении заданий № 15 и № 11. Он также произошел в группах слабых учеников (в задании № 11 – группа, получившая «2», +10%; в задании № 15 – группы, получившие «2» и «3» - +11% и +5% соответственно). В задании № 5 произошло некоторое снижение за счет группы, получившей «2» (–14%). Задание № 24 выполнено на том же уровне, что и в прошлом году. В задании № 23 наблюдается прирост, который дали все группы, кроме группы, получившей «2».

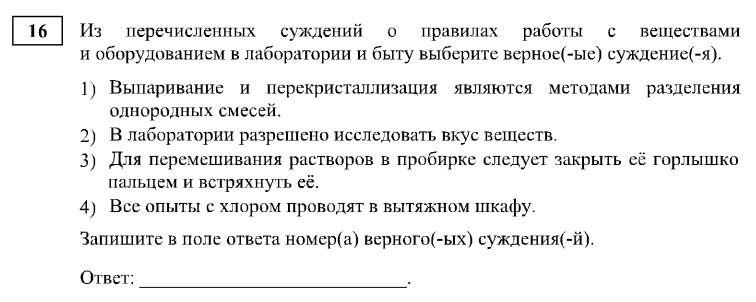
Таким образом, наиболее проблемным для выпускников основной школы Воронежской области оказался раздел «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии». Два задания базового уровня из этого раздела имеют выполнение ниже 50%. Большинство тем остальных содержательных разделов контрольно-измерительных материалов ОГЭ освоены выпускниками основной школы Воронежской области на достаточном уровне. В разделах «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» есть отдельные задания, выполненные хуже остальных, но порог 50% для базового уровня и 15% для повышенного и высокого уровней в них достигнут. В разделах: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)» и «Строение вещества» все задания выполнены на высоком уровне.

Сравнение результатов ОГЭ и всероссийских проверочных работ в 8 классах обнаруживает некоторую корреляцию между проблемными элементами содержания / умениями, выявленными в той и другой процедурах. Так, по итогам ВПР в Воронежской области самые низкие результаты в 8 классах были получены в заданиях 7.3.2 (проверяемые умения: проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений; соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; пользоваться лабораторным оборудованием и посудой; выполнение - 39%) и 5.2 (проверяемые умения: вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе; приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества; грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; выполнение - 44%). Это говорит о том, что недоработки в темах, связанных с использованием химических знаний в лаборатории и быту, являются системными.

**2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

Рассмотрим содержательный аспект заданий, вызвавших затруднения у значительного количества участников, на примере открытого варианта №313 и возможные причины ошибок.

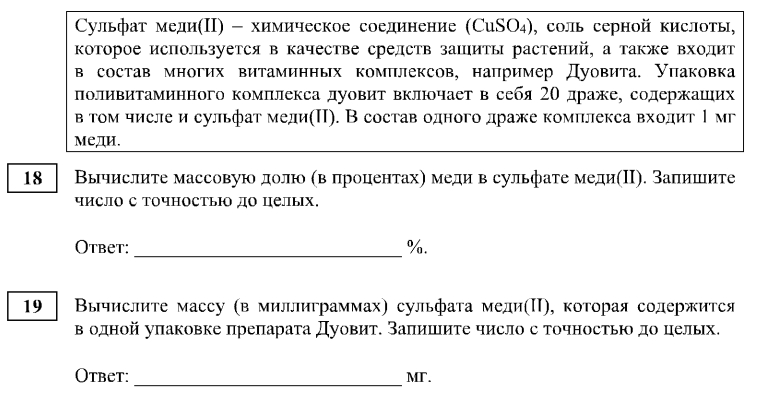
**Задание № 16** (37,7% выполнения, в открытом варианте – 76,3%, базовый уровень) оказалось наиболее сложным, низкий процент выполнения показали участники всех групп, что вполне объяснимо. Во-первых, сложность вызывает неопределенное число верных ответов, их может быть 1, 2, 3. То есть приходится не выбирать верные ответы, а анализировать каждое суждение. И если выпускник не уверен хотя бы в одном из них, у него есть вероятность получить за это задание ноль баллов. В то время как содержательная область задания (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) очень широка и требует, прежде всего, сформированной функциональной грамотности и навыков экспериментальной деятельности. Следует пояснить, что в образовательных организациях области по-прежнему остается проблема с организацией химического эксперимента. Недостаточная оснащенность кабинетов химии оборудованием и реактивами заставляет педагогов заменять практические и лабораторные работы демонстрационными опытами, вместо реального эксперимента использовать виртуальный. А в таких условиях сформировать навык приемов безопасной работы в лаборатории практически невозможно.



В открытом варианте в Воронежской области правильных ответов было два, и большинство участников (76,3%) с заданием справилось. Затруднение вызвало понятие «перекристаллизация», не знакомое ученикам. Вариант ответа «1» не выбрали 15% участников. Также стоит указать, что эксперименты с хлором в школе не проводятся, поэтому выбор ответа, что эксперименты с хлором проводят в вытяжном шкафу, мог быть основан только на догадке (составители вопроса подразумевали, что вне вытяжного шкафа опыты с хлором не проводятся, но школьники могли трактовать, что опыты с хлором в школе вообще проводить нельзя). Вариант «4» также не выбрали 15% участников экзамена, выполнявших данный вариант.

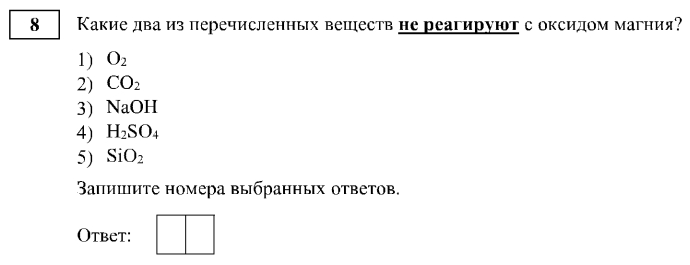
В других вариантах встречается более низкий процент выполнения, вплоть до 23%. Такой показатель оказался в задании, где одним из верных ответов было утверждение, что для насыпания сухих веществ в пробирку можно использовать стеклянную воронку. В школьном практикуме работают с небольшим количеством веществ, поэтому сыпучие вещества, как правило, помещают в пробирку с помощью шпателя. Воронку школьники используют для фильтрования либо для наливания жидкостей. Использование воронки для пересыпания веществ выходит за рамки личного опыта девятиклассников. Отсюда и возникающие сложности. К сожалению, в данном задании часто встречается материал, о котором школьники имеют весьма слабое представление.

**Задание № 19** (46,43% выполнения, в открытом варианте 44,60%) оказалось сложным для групп, получивших «2», «3», «4». Лишь отличники справились с ним успешно. В 2022 году задание этого типа было новым, и из-за нестандартности его смогли решить очень небольшое количество школьников. В этом году мы имеем значительный прирост (+18%), учителя уделили внимание подобным задачам на уроках, задание стало более привычным. Однако избыточные данные и большое количество условий (как округлить ответ, в каких единицах представить, в каком количестве объектов рассчитать и т.д.) по-прежнему делают его сложным. Несмотря на то, что задания № 18 и № 19 относятся к одному контексту, процент выполнения задания № 19 почти в два раза ниже, чем № 18.



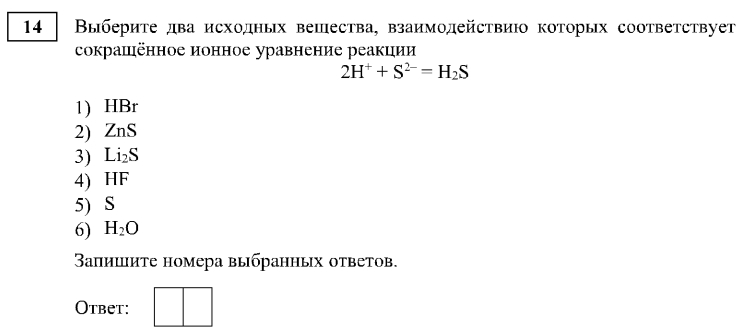
Отметим, что в данном задании выпускники представили очень большое разнообразие ответов, связанное с игнорированием одного или нескольких элементов условия задачи (для открытого варианта, например, экзаменуемые дали 62 разных ответа на эту задачу). Значительное количество выпускников не берется за это задание (в данном варианте не дали ответ 16% школьников).

**Задание № 8** (58,15% выполнения; 56,6% – в открытом варианте) оказалось более успешным, чем в прошлом году, однако процент выполнения всё-таки остаётся достаточно низким. Это может быть связано с тем, что задание требует высокого уровня обобщения материала, знания как общих свойств каждой группы оксидов, так и их индивидуальных особенностей. В частности, владения теорией окислительно-восстановительных реакций применительно к оксидам, не относящимся к высшим. В то время как уровень теоретических знаний у девятиклассников еще довольно низок.



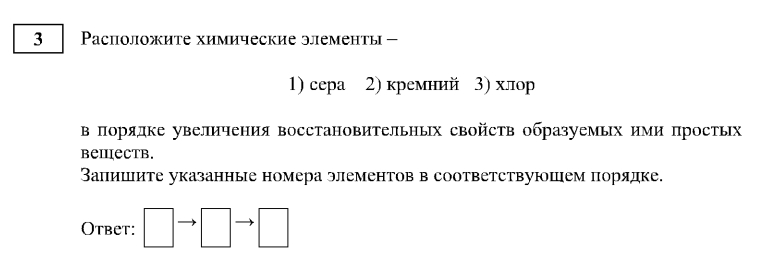
Например, в данном варианте 20% участников выбрали ответ СО2, 31% - SiO2. Вероятно, в качестве не взаимодействующих с оксидом магния девятиклассники указывают на оксиды углерода(IV) и кремния на основании личного опыта (школьники не сталкивались с тем, чтобы песок и углекислый газ реагировал с нерастворимым оксидом металла), а не общих закономерностей химии в отношении возможных взаимодействий между классами веществ.

**Задание № 14** (63,29% выполнения; в открытом варианте – 60,70%). Сложность в нем вызывает, прежде всего, дифференциация сильных и слабых электролитов. Девятиклассники не очень четко представляют, какие вещества следует записывать в виде ионов, а какие надо оставить в молекулярной форме.



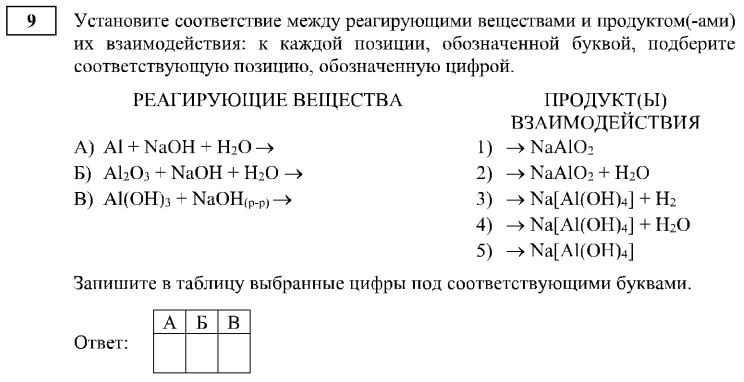
Так, в данном примере выпускники основной школы знают, что сильными кислотами являются серная, соляная, азотная, а вот на остальные кислоты обращается внимание гораздо меньше. Закономерности изменения силы галогеноводородных кислот обсуждается при изучении Периодического закона, но интеграция между этими темами возникает не всегда. В итоге школьники не видят разницы между бромоводородной и фтороводородной кислотой. В качестве источника ионов Н+ 11,5% девятиклассников выбрали HF, 11% – воду; в качестве источника сульфид-ионов 14% указали ZnS, 8,5% решили, что подойдет сера, то есть вещество, которое и вовсе электролитом не является.

**Задание № 3** (64,40% выполнения; в открытом варианте 65,75%) вызывает сложность, прежде всего, из-за потенциальной многовариантности условия (в порядке увеличения или в порядке уменьшения, восстановительных свойств или окислительных свойств). Выпускники часто путаются и выдают ответ в обратном порядке. Кроме того, лучше девятиклассники справляются с вариантами, где требуется выстроить элементы по изменению металлических или неметаллических свойств. А вот когда параметр какой-то другой (кислотные или основные свойства оксидов и гидроксидов, радиус атома, электроотрицательность, кислотно-основные свойства простых веществ), у части экзаменуемых возникают проблемы.



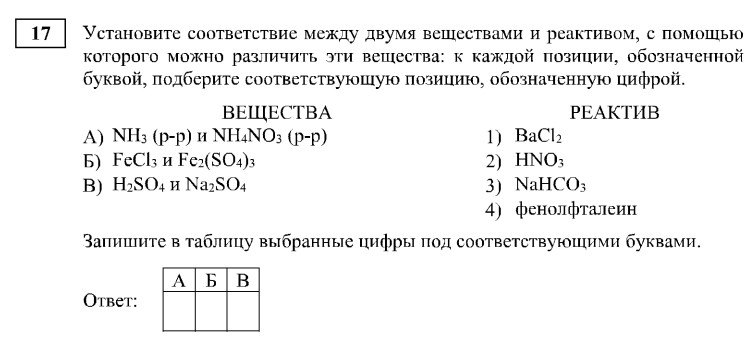
Все три предложенных элемента относились к одному периоду, что облегчало задачу. Главное было – понять, в какую сторону в периоде увеличиваются восстановительные свойства простых веществ, образуемых химическими элементами. 31% участников расположили их в порядке, противоположном правильному. Это может быть связано и с невнимательным прочтением, но вероятнее – с неуверенным владением понятиями «окислительные» и «восстановительные» свойства.

**Задание № 9** (43,84% выполнения, в открытом варианте 25,17%, уровень сложности повышенный). Все группы участников справились с заданием хуже, чем в прошлом году. Одна из возможных причин – наличие в нескольких вариантах задания комплексных соединений, которые хотя и встречаются в качестве примеров в учебниках 9 класса, но глубоко еще не изучаются и не понимаются многими выпускниками основной школы. Тем более, что в ответах присутствуют и метаалюминаты, которые в основной школе часто являются заменой комплексов как более доступные для понимания на начальных этапах изучения химии.



Поэтому неудивительно, что все три правильных ответа смогли дать только 10,6% экзаменуемых. 65,3% участников смогли правильно подобрать продукт к реакции В, а вот с первыми двумя уравнениями реакций справились только 12,2% и 18,6% соответственно.

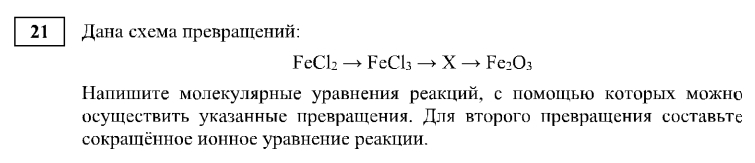
**Задание № 17** (43,95% выполнения, 33,79% – в открытом варианте, уровень сложности повышенный) – особенно сложное для девятиклассников из-за большого количества информации из разных тем, которой нужно владеть.



Так, в предложенном варианте выпускники знают, что кислоты определяются с помощью индикатора. Но индикатор в задании предложен только фенолфталеин, который не изменяет окраску в кислотах, а значит, не подходит. Смогли выбрать кислую соль только 35,2%, поскольку свойства кислых солей не входят в программу основной школы.

42,3% участников смогли понять, что различить аммиак и нитрат аммония можно фенолфталеином. Еще 20% выбрали для этого азотную кислоту, видимо вспомнив, что азотная кислота окислитель, а аммиак восстановитель, 24% указали в качестве реактива для идентификации этой пары веществ хлорид бария, сложно сказать, почему.

**Задание № 21** (49,71% выполнения, уровень сложности высокий) дало существенное снижение процента выполнения по сравнению с прошлым годом. Сложность вызвало отсутствие указания, с помощью которого осуществлялся переход к веществу Х, соответственно было не понятно, каким именно веществом должно было быть это Х. В вариантах прошлого года такие указания были.

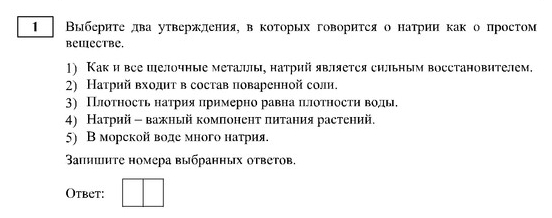


Составители задания задумывали в качестве вещества Х гидроксид железа(III), но экзаменуемые предложили множество разных вариантов. А так как особенности свойств многих веществ девятиклассникам еще не известны, то значительное количество ответов оказывались неправильными. Можно было использовать в качестве Х металлическое железо или нитрат железа(III), но школьники получали и разлагали также карбонат железа(III) (который просто не образуется из-за гидролиза), фосфат (III), получали сульфид железа(III) для последующего окисления кислородом (но сульфид железа(III) в принципе не может образоваться из-за окислительных свойств железа(+3) по отношению к сере (-2)).

В последние два года в образовательных организациях Воронежской области использовались учебники, входившие в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, авторских коллективов под руководством Габриеляна О.С., Рудзитиса Г.Е., Кузнецовой Н.Е., учебник под редакцией профессора Лунина В.В., а также в некоторых случаях учебник Габриеляна О.С. издательства «Дрофа», который вышел из перечня, но мог использоваться в течение трех лет, последующих его приобретению школой.

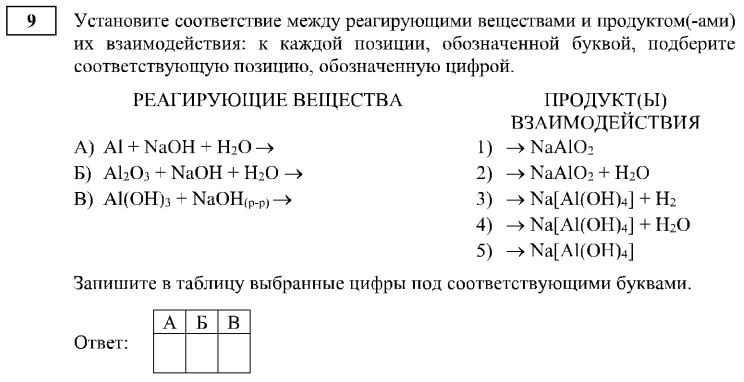
Все учебники в содержательном плане охватывают весь основной материал, отраженный в обобщённом плане варианта КИМ ОГЭ 2023 года по химии. Однако следует отметить некоторые нюансы.

**Задание № 1** (выполнение 66,22%, в открытом варианте – 42,53%, уровень базовый) традиционно является для учеников сложным.



Во всех линиях учебников понятия «вещество» и «элемент» рассматриваются в начале 8 класса, соответственно и понимать разницу между ними ученики учатся в начале изучения химии, когда о характеристиках вещества и элемента они почти ничего не знают. Например, 50% отвечавших на вопросы данного варианта не отнесли восстановительные свойства к простому веществу. Необходимо возвращение к этому материалу на уровне обобщающего повторения, которое в авторских программах отсутствует.

Отсутствует в программах и тема «Комплексные вещества», которая оказалась необходима для выполнения задания № 9 в этом году.



В учебниках под редакцией профессора Лунина В.В. формулы комплексных соединений не приводятся вообще, в учебниках Габриеляна О.С. хотя и есть уравнения реакций, в которых получаются комплексы, но девятиклассники их могут только запомнить, поскольку никаких пояснений к тому, что это за вещества, в учебниках не приводится.

Задания, аналогичные заданию № 19, в действующих учебниках отсутствуют, хотя этот тип задач вошел в ОГЭ. Отсюда очень низкие результаты выполнения задания № 19, особенно в группе выпускников, получивших «2» и «3» (2,13% и 20,64% соответственно). Ведь составить собственный алгоритм решения для задачи, аналогичные которой не встречались, по силам далеко не всем девятиклассникам.

Учителям следует рассмотреть эти моменты на уроках химии или, возможно, во внеурочной деятельности с обучающимися, планирующими сдавать экзамен по химии.

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

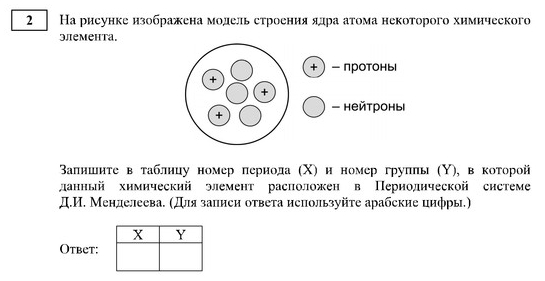
На результаты основного государственного экзамена влияют не только предметные, но и метапредметные компетенции его участников, приобретенные в течение всех лет обучения в образовательной организации.

Регулятивные компетенции,прежде всего, проявляются в навыках самоорганизации и самоконтроля. Так, важным является умение грамотно использовать временной ресурс, спланировав работу с КИМ таким образом, чтобы успеть выполнить все задания. Важно тщательно анализировать условия заданий, представить ответ в нужном формате, четко и аккуратно оформить решения развернутых заданий.

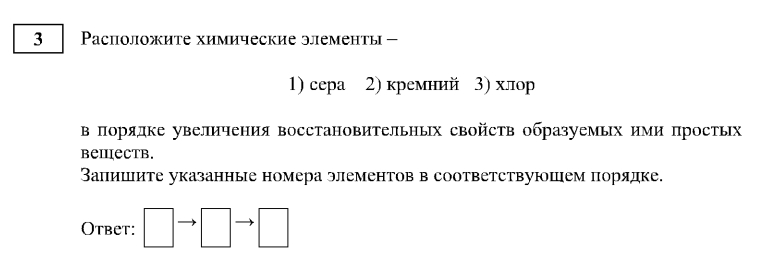
О проблемах, связанных с недостаточной сформированностью регулятивных компетенций у ряда школьников, косвенно говорит и количество замен, сделанных ими в бланках ответов. При его анализе было выявлено, что 2% экзаменуемых произвели критическое количество (5-6) замен ответов (в бланке предусмотрено всего 6 полей замен). Анализ замен показал, что 71% их были успешными, то есть девятиклассники заменили неправильный ответ правильным, значит, первоначально, зная ответ, они не смогли сконцентрироваться, чтобы верно указать и правильно вписать его. Больше всего таких случаев было в Калачеевском и Павловском муниципальных районах. Почти 5% замен привели к понижению баллов, то есть участники заменили правильные ответы неправильными, здесь, вероятнее всего, сказалась неуверенность в своих знаниях.

В ряде заданий КИМ ОГЭ по химии несформированность метапредметных компетенций особенно сказывается на результате. Рассмотрим это на примере открытого варианта 313.

**Задание № 2** (выполнение – 79,22%, в открытом варианте – 80,1%, уровень базовый) не сложное, но требует хороших регулятивных компетенций – принимать и сохранять поставленную задачу, чтобы не перепутать порядок ответов и параметры, которые требуется определить. Нужны и познавательные компетенции – умение извлекать информацию из таблицы и графических объектов. С заданием отлично справились группы участников, получивших «4» и «5» (81,46% и 92,41% соответственно). Но оно оказалось провальным для группы, получившей «2» (25,52%, что на 38% ниже, чем в прошлом году). Выпускники этой группы не заметили, что не во всех вариантах предлагалось указать номера периода и группы, как это было в демонстрационном варианте и в КИМ предыдущих лет, в некоторых вариантах спрашивалось о заряде ядра. Так в варианте 314, 13% экзаменуемых указали группу и период вместо заряда ядра и периода. В задании открытого варианта часть девятиклассников смутила схема строения ядра вместо схемы строения атома, которая предлагалась в этом задании ранее. 19,9% девятиклассников не смогли извлечь из нее информацию.

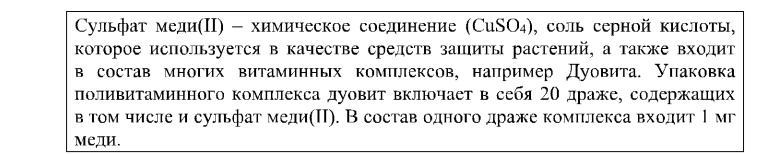


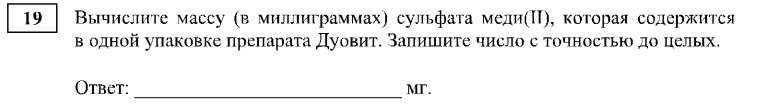
**Задание № 3** (выполнение 64,40%, уровень базовый) требует регулятивных компетенций – самоконтроля, умения четко следить за соответствием вопроса и ответа. Достаточно низкий процент его выполнения показали группы, получившие «2» и «3» (38,30% и 46,89% соответственно), что, вероятнее всего, и связано с недостаточными метапредметными компетенциями.



31% процент участников экзамена расположили элементы в обратном порядке, по увеличению окислительных свойств или уменьшению восстановительных.

**Задание № 19** (выполнение 46,43%, уровень базовый) в большей степени, чем другие, направлено на проверку функциональной грамотности и метапредметных компетенций. Для успешного его решения требовались умения внимательно анализировать условие задания, отбирая нужную информацию, умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, комбинировать аналитическую и расчетную деятельность.



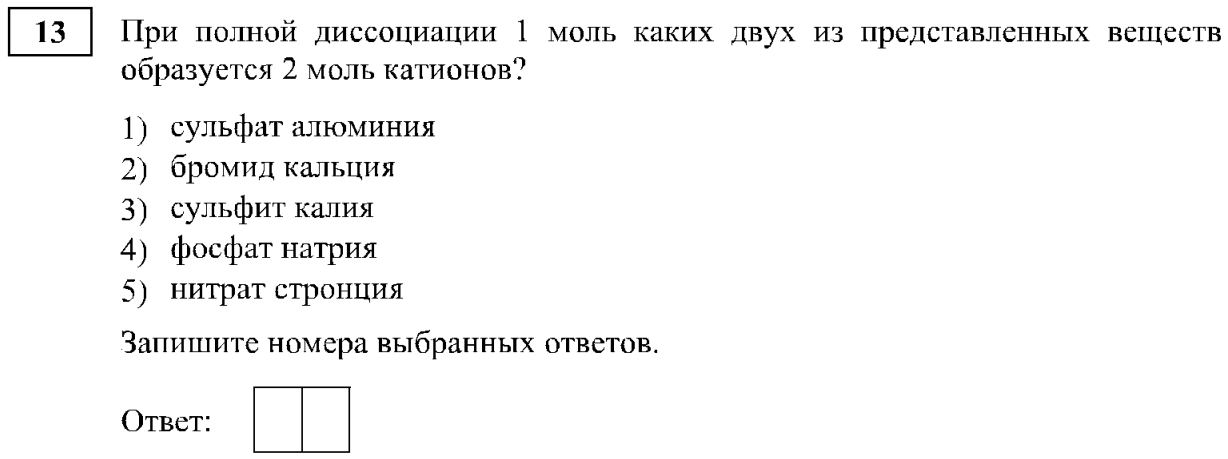


Следует отметить, что ответы, данные экзаменуемыми на это задание, свидетельствуют о несформированности критического мышления у многих выпускников. Так, среди ответов, сколько миллиграммов сульфата меди(II) содержится в одной пачке витаминного комплекса, то есть всего в 20 драже, встречались такие: 16000 (а это 16 граммов!), 50476, 8000 и т.д. У обучающихся не возникло сомнения в правильности ответа, они не представляют, что такое миллиграмм и готовы принять любые полученные при вычислении числа.

Среди познавательных компетенций наиболее значимыми на ОГЭ по химии являются умения определять понятия, обобщать информацию и делать простейшие прогнозы, осуществлять сравнение, проводить сериацию, классификацию, использовать знаково-символические средства и модели при решении учебно-практических задач, преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (например, извлекать информацию из схемы и др.).

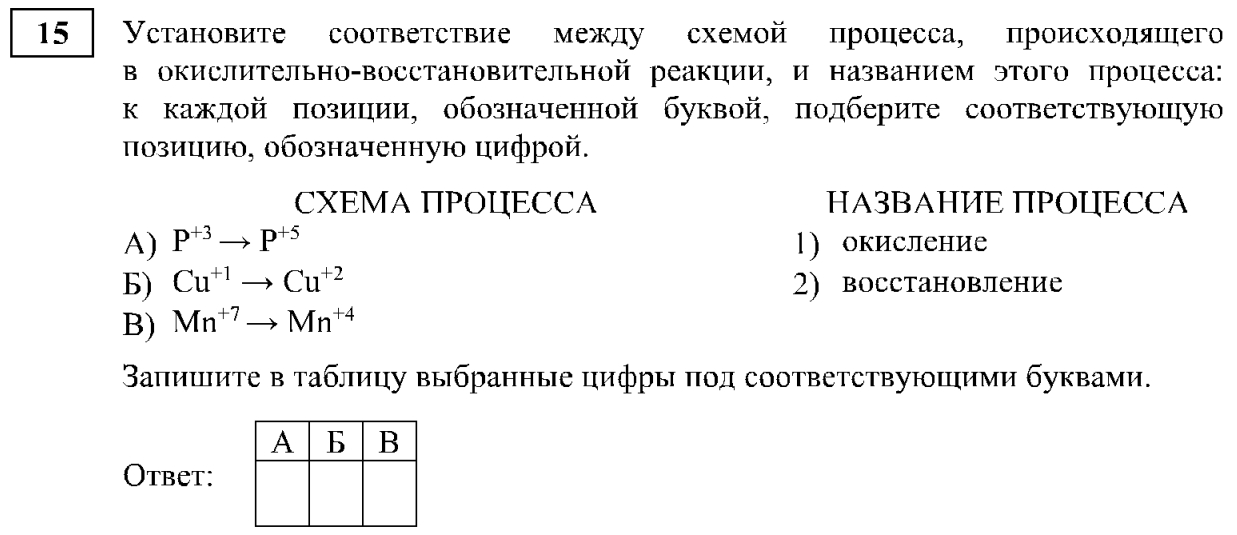
Умение определять понятия требуется, например, для выполнения заданий №13 и 15.

**Задание № 13** (выполнение 60,69%, в открытом варианте – 66,28%). Необходимо выбрать два электролита по названию веществ, при электролитической диссоциации которых образуется определенное число катионов или анионов.



18% участников, выполнявших данный вариант, выбрали в качестве ответа бромид кальция и нитрат стронция, перепутав катионы с анионами из-за неумения четко определить понятия.

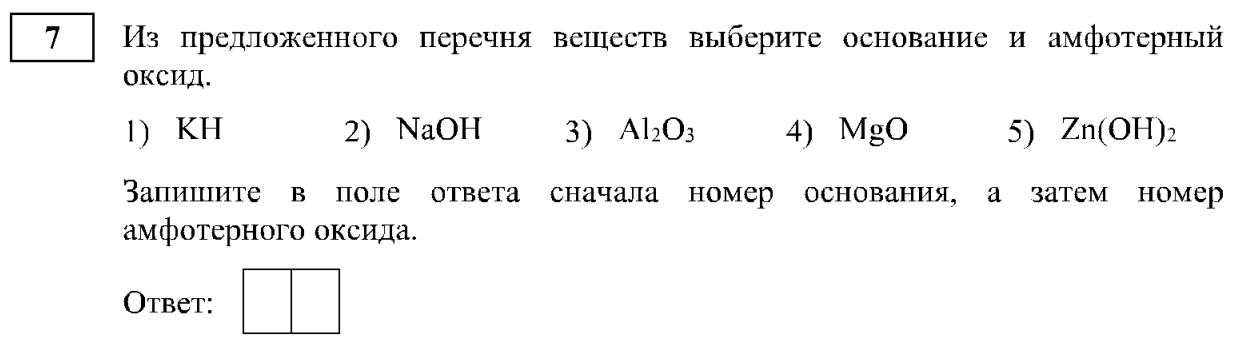
**Задание № 15** (83,91% выполнения, в открытом варианте – 84,37%) проверяло умение определять процессы окисления и восстановления на основе схемы, отражающей изменение степени окисления элементов.



13% девятиклассников выбрали вариант ответа, противоположный правильному, перепутав понятия «окисление» и «восстановление» из-за незнания их определений.

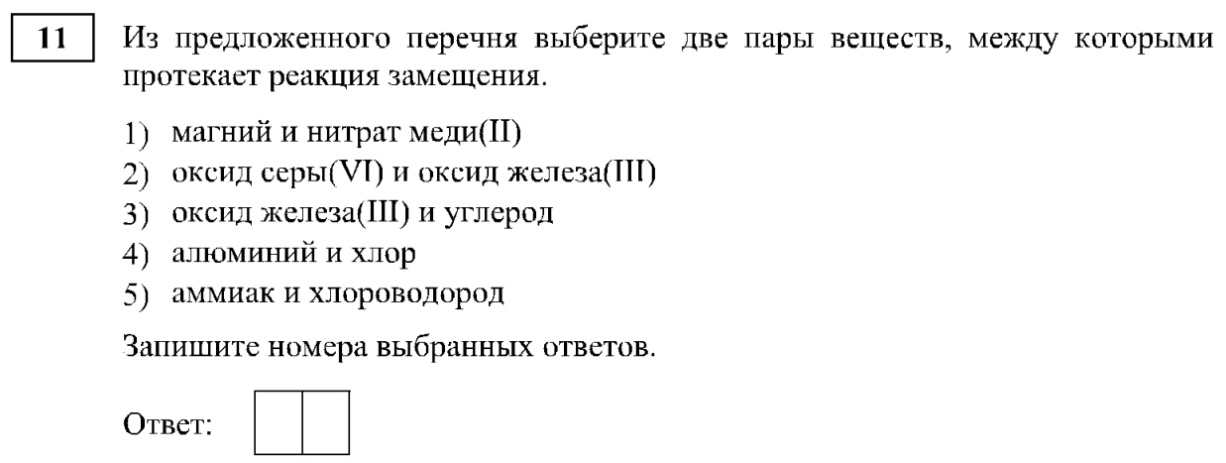
Уметь классифицировать вещества и химические реакции участникам экзамена необходимо, например, в заданиях № 7 и 11.

**Задание № 7** (выполнение 67,27%, в открытом варианте – 70,57%) предлагает выбрать из перечня веществ два вещества, относящиеся к конкретным классам.



Формулу гидроксида цинка в качестве основания указали 14% участников. Они пользовались формальным признаком – общей формулой оснований Ме(ОН)х, не приняв при этом во внимание, что такую же общую формулу имеют и амфотерные гидроксиды. 5% экзаменуемых в качестве амфотерного гидроксида выбрали оксид магния, проигнорировав слово «амфотерный» и опираясь только на термин «оксид». Это ошибки, возникшие из-за неумения классифицировать вещества. Также в этом задании было небольшое количество ошибок, связанных с низким уровнем сформированности регулятивных компетенций, когда ученики записали ответ в обратном порядке, нарушив соответствие (не «23», а «32»).

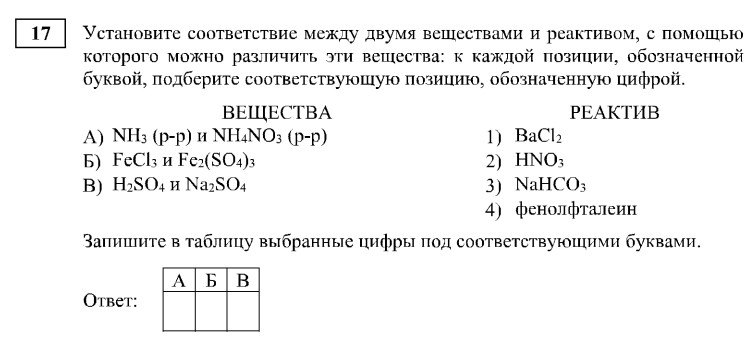
В **задании № 11** (выполнение 83,69%, в открытом варианте 62,53%) проверялось умение классифицировать химические реакции.



Вариант ответа 1 – магний и нитрат меди – не вызвал затруднения у участников в силу стандартности протекающей реакции, знакомой школьникам с 8 класса. 94% экзаменуемых увидели во взаимодействии этих веществ реакцию замещения. Вариант 3 – оксид железа(III) и углерод выбрали только 65%, каждый девятиклассник засомневался, что это замещение. 29% решили, что реакцией замещения является взаимодействие аммиака и хлороводорода, 9% отнесли к этому типу реакцию между оксидом серы(VI) и оксидом железа(III), а 5% – даже взаимодействие алюминия с хлором. И если выбор варианта 5 можно объяснить незнанием свойств аммиака и неумением составить уравнение реакции, то варианты 2 и 4 свидетельствуют именно о том, что навык классификации не приобретен.

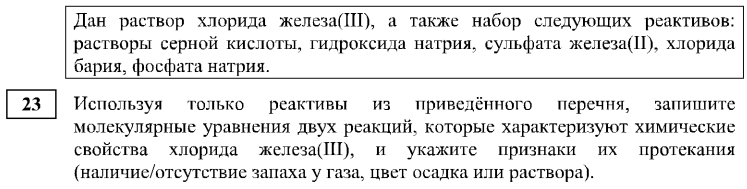
В заданиях № 17 и № 23 требуется применить исследовательские умения. В № 17 это теоретическое планирование эксперимента, с помощью которого можно различить два вещества, умение прогнозировать происходящие процессы. В задании № 23 – планирование эксперимента с последующим реальным его проведением, умение наблюдать и делать выводы.

В **задании № 17** (выполнение 43,95%, в открытом варианте 33,79%, повышенный уровень) не достаточно знать качественные реакции для распознавания тех или иных ионов, нужно анализировать контекст, а это уже метапредметная компетенция.



Например, при распознавании NH3 (р-р) и NH4NO3 (р-р) знание качественной реакции на ион NH4+ не поможет найти правильный ответ, поскольку признаки, проявляющиеся при этом будут одинаковы. Необходимо сравнить эти вещества, выявить различия в их свойствах и выбрать реакцию, при которой будут проявляться наглядные признаки.

В **задании № 21** (70,84% выполнения, высокий уровень) значительную сложность для части учеников представляло не только планирование эксперимента, но и описание результатов наблюдений. Это еще и недостаточно сформированное коммуникативное умение адекватно использовать речевые средства.



Так, часть выпускников не давали характеристику образовавшемуся осадку (бурый осадок при взаимодействии с гидроксидом натрия, желтоватый осадок при взаимодействии с фосфатом натрия), просто отмечали, что осадок образовался. Часть девятиклассников указывала цвет неправильно, хотя они могли увидеть его в ходе опыта. Иногда такие ошибки были связаны с неумением отличить, что придает окраску содержимому пробирки – осадок или цвет самого раствора, в котором осадок образовался.

В некоторых работах выпускники выбирали вещества, отсутствующие в списке. Например, брали гидроксид калия вместо гидроксида натрия, пытались использовать индикаторы, хотя их не было в перечне.

**2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

По итогам основного государственного экзамена по химии в Воронежской области **достаточно сформированными** можно считать следующие предметные умения выпускников в целом:

* составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;
* определять валентность и степень окисления элемента в соединении;
* определять вид химической связи в соединениях;
* объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов;
* характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
* определять типы химических реакций;
* распознавать вещества опытным путем;
* определять процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель;
* вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
* характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ.

**Недостаточным** является освоение школьниками Воронежской области следующих умений:

* характеризовать химические свойства простых веществ – неметаллов и металлов;
* характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей);
* составлять уравнения химических реакций, характеризующие свойства и взаимосвязь различных классов веществ;
* определять возможность протекания реакций ионного обмена;
* обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
* использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами, грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами, объяснения отдельных фактов и явлений, критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Кроме того, для группы школьников с низким уровнем подготовки дополнительно следует выделить следующие **слабо сформированные умения**:

* понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
* классифицировать вещества по формулам;
* распознавать опытным путем растворы кислот, щелочей, солей;
* вычислять массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём или массу вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции.

**Вероятными причинами затруднений** обучающихся являются:

* недостаточная системность знаний о свойствах основных классов неорганических веществ из-за нехватки времени на изучение предмета;
* недостаточное внимание на уроках к темам, иллюстрирующим роль химии в жизни человека, формирующим навыки безопасного обращения с веществами в практической деятельности и повседневной жизни, критической оценки информации о веществах, используемых в быту, из-за того, что в условиях дефицита времени эти темы традиционно относятся педагогами к менее важным и изучаются по остаточному принципу;
* сокращение реального химического эксперимента из-за проблем с оснащением кабинетов химии реактивами и оборудованием;
* недостаточная сформированность у части обучающихся метапредметных компетенций, в том числе слабая читательская грамотность, неумение внимательно читать текст, полностью извлекать из него информацию из-за недостаточного внимания к работе по их развитию, нескоординированности действий учителей различных предметов;
* отсутствие экзаменационного опыта у девятиклассников, способствующее повышенному волнению, проблемам самоорганизации, самоконтроля, грамотного распределения времени на экзамене;
* сложность отработки на уроке заданий в той же модели, как в КИМ, поскольку в классе сдает экзамен по химии лишь небольшая часть школьников, и решение заданий в формате ОГЭ не является общей потребностью.

**2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

**2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся**

* *Учителям, методическим объединениям учителей*

Методическим объединениям учителей химии рекомендовать внести в план работы рассмотрение следующих тем:

* Пути повышения системности знаний о свойствах основных классов неорганических веществ на уровне основного общего образования.
* Подходы к отбору содержания и методических приемов для формирования компетентности безопасного обращения с химическими веществами в практической деятельности и повседневной жизни, объяснения отдельных фактов и явлений, критической оценки информации о веществах, используемых в быту.
* Успешный опыт подготовки выпускников к выполнению практической части ОГЭ по химии.
* *Администрациям образовательных организаций*
* Рассмотреть возможность введения пропедевтического курса химии в 7 классе за счет компонента, формируемого участниками образовательных отношений, для более рационального использования времени на изучение химии в 8-9 классах.
* Рассмотреть возможность организации внеурочных курсов естественнонаучной направленности на уровне основного общего образования.
* Организовать проведение тренировочного экзамена в формате ОГЭ, способствующего пониманию оргмоментов девятиклассниками, грамотному распределению времени при выполнении экзаменационной работы и уменьшению волнения на реальном экзамене.
* Принять меры по повышению оснащенности кабинетов химии реактивами и оборудованием.
* *Муниципальным органам управления образованием*
* Стимулировать более широкое распространение в школах внеурочных курсов естественнонаучной направленности, пропедевтического курса химии в 7 классе.
* Принять меры по повышению оснащенности кабинетов химии реактивами и оборудованием.

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

* *Учителям, методическим объединениям учителей*

Ученики, выбирающие химию для сдачи государственной итоговой аттестации в основной школе, достаточно сильно отличаются по уровню обученности, когнитивным способностям, образовательным потребностям. Кто-то уже определился с выбором профессиональных интересов, и химия для него – потенциальная сфера будущей деятельности, кто-то сдает предмет только ради получения аттестата, не проявляя к нему особого интереса. У учителя есть возможность подходить дифференцированно к обучению разных групп школьников, тем более, процент выпускников, выбирающих химию на государственной итоговой аттестации, небольшой, и это уже диктует необходимость использования индивидуального подхода для их подготовки.

Для реализации индивидуального подхода следует обратить внимание на следующие моменты:

* Возможности открытого банка заданий ОГЭ, созданного Федеральным институтом педагогических измерений, где в новой версии имеется возможность самопроверки правильности решения заданий. Работать с ним целесообразно всем группам выпускников, отбирая задания индивидуально.
* Возможности использования технологии смешанного обучения, когда работа с учителем на уроке дополняется индивидуальной работой с электронными ресурсами в процессе самого урока либо при выполнении домашнего задания.
* Дифференцированный подход к выбору содержания: для более слабых учеников следует обратить внимание на базовые умения, которые в ходе экзаменационной кампании показали недостаточную сформированность – классифицировать вещества по их формулам, определять, как изменяются свойства химических элементов и их соединений в зависимости от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, распознавать опытным путем растворы кислот, щелочей, солей. Для сильных учеников – на генетическую взаимосвязь между классами веществ, решение цепочек превращений для конкретных веществ, умение характеризовать свойства основных классов неорганических веществ, определять возможность протекания реакций между веществами, в том числе реакций ионного обмена.
* Серьезное внимание необходимо уделить формированию метапредметных компетенций. Особенно актуально это для группы обучающихся со слабым уровнем подготовки. Необходимо включать в урок задания, направленные на развитие навыков самоконтроля, овладение познавательными универсальными учебными действиями.
* *Администрациям образовательных организаций:*
* Провести анализ возможности и целесообразности включения в программу внеурочной деятельности курса, направленного на подготовку слабых учеников к основному государственному экзамену по химии.
* Рассмотреть возможности внедрения технологии смешанного обучения.
* Шире использовать предложения социальных партнеров (региональный центр «Орион», вузы Воронежской области), ориентированные на работу с одаренными детьми.
* *Муниципальным органам управления образованием.*
* Способствовать распространению успешных практик дифференцированной работы с обучающимися по химии в муниципалитете.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету: **Химия**

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

|  |  |
| --- | --- |
| *Фамилия, имя, отчество* | *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.)* |
| Чурилова Ирина Петровна | МБОУ гимназия им. академика Н.Г. Басова при ВГУ г.о.г. Воронеж, учитель химии ВКК. Председатель предметной комиссии ОГЭ по химии |

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

| *Фамилия, имя, отчество* | *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.)* |
| --- | --- |
| Пономарева Елена Александровна | МБОУ гимназия № 9 г.о.г. Воронеж, учитель химии ВКК. Член регионального методического актива. Заместитель председателя предметной комиссии ОГЭ по химии |

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

|  |  |
| --- | --- |
| *Фамилия, имя, отчество* | *Место работы, должность, ученая степень, ученое звание* |
| Ключникова Ольга Викторовна | ГБУ ДПО ВО «Институт развития образования имени Н.Ф. Бунакова», ведущий аналитик отдела экспертно-аналитической деятельности, к.х.н., доцент. |
| Величко Александр Юрьевич | Государственное бюджетное учреждение Воронежской области "Региональный центр обработки информации единого государственного экзамена и мониторинга качества образования" (ГБУ ВО РЦОИ «ИТЭК»), директор. |