# Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по ХИМИИ в Самарской области

## **РАЗДЕЛ1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

### Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2‑1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 1825 | 12,6 | 1767 | 12,9 | 1808 | 12,6 |

### Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2‑2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2019** | | **2020** | | **2021** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 1270 | 69,6 | 1209 | 68,4 | 1257 | 69,5 |
| Мужской | 555 | 30,4 | 558 | 31,6 | 551 | 30,5 |

### Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2‑3

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | **1808** |
| Из них:   * выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 1652 |
| * выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 26 |
| * выпускников прошлых лет | 126 |
| * обучающиеся иностранной ОО | 4 |
| * участников с ограниченными возможностями здоровья | 9 |

### Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2‑4

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего ВТГ** | **1652** |
| Из них:   * выпускники лицеев и гимназий | 331 |
| * выпускники СОШ | 960 |
| * выпускники кадетских школ | 1 |
| * выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 360 |
| * выпускники школ с низкими результатами (ШНОР) | 56 |
| * выпускники малокомплектных школ | 11 |

### Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона[[1]](#footnote-1)

Таблица 2‑5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
| 1 | Западное | 113 | 6,3 |
| 2 | Кинельское | 45 | 2,5 |
| 3 | Отрадненское | 29 | 1,6 |
| 4 | Поволжское | 96 | 5,3 |
| 5 | Самарское | 671 | 37,1 |
| 6 | Северное | 34 | 1,9 |
| 7 | Северо-Восточное | 54 | 3,0 |
| 8 | Северо-Западное | 28 | 1,5 |
| 9 | Тольяттинское | 430 | 23,8 |
| 10 | Центральное | 53 | 2,9 |
| 11 | Юго-Восточное | 16 | 0,9 |
| 12 | Юго-Западное | 66 | 3,7 |
| 13 | Южное | 17 | 0,9 |
| 14 | СПО | 26 | 1,4 |
| 15 | ВПЛ | 126 | 7,0 |
| 16 | Иностранные ОО | 4 | 0,2 |

### Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2020-2021 учебном году

Таблица 2‑6

| № п/п | Название УМК из федерального перечня | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК / другие пособия |
| --- | --- | --- |
| 1 | Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия (базовый уровень), 2018. | 24,7% |
| 2 | Габриелян О.С. Химия (базовый уровень), 2017-2020. | 25,5% |
| 3 | Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. Химия (углубленный уровень), 2020. | 23,4% |
| 4 | Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия (базовый уровень), 2019-2020. | 15,5% |

Все образовательные организации Самарской области работают по УМК, входящим в действующий ФПУ. Корректировка в выборе УМК на следующий учебный год не планируется.

### ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

Количество участников ЕГЭ по химии стабильно, процентное отношение к общему числу участников ЕГЭ ежегодно составляет в среднем 13-14%.

Ежегодно порядка 12,6% экзаменуемых выбирают ЕГЭ по предмету «Химия» в Самарской области (в 2019 – 12,6%, в 2020 – 12,9%, в 2021 – 12,6%). Незначительные изменения количества участников связаны с общим движением численности выпускников и говорят об устойчивом внимании к предмету и желании дальнейшего обучения в вузах, в которых результат ЕГЭ по химии обязательно учитывается при зачислении.

Гендерный состав сдающих химию за последние три года не претерпел значительных изменений. Традиционно остается высоким процент популярности при выборе предмета среди девушек. Количество юношей, выбравших экзамен по биологии, в 2 раза меньше. В 2021 году химию сдавали 30,5% юношей и 69,5% девушек.

Увеличилось количество участников ЕГЭ таких категорий, как выпускники текущего года, обучавшиеся по программам СПО (в 2021 – 1,4%, в 2020– 0,8%), и выпускники прошлых лет (в 2021 – 7,0%, в 2020 г. – 5,2%), уменьшилось количество участников ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья (в 2021 – 0,5%, в 2020 г. – 0,8%).В абсолютных цифрах изменение численности этих категорий участников ЕГЭ по-прежнему незначительно. Большинство участников ЕГЭ по химии в регионе – это выпускники текущего года, которые обучались по программе СОО (91,4%).

Лидирующей группой участников ЕГЭ по типам ОО являются выпускники СОШ (58,1%), примерно в 3 раза меньшими группами представлены выпускники лицеев и гимназий (по 20,0%), выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (21,8%).Из 1652 выпускников текущего года, выбравших экзамен по химии, 56 выпускников из школ с низкими образовательными результатами и 11 выпускников малокомплектных школ.

Традиционно основную группу (60,9%) участников ЕГЭ по АТЕ региона представляют выпускники г.о. Самара (37,1%) и г.о. Тольятти (23,8%).

Химия по-прежнему остается востребованным предметом для сдачи экзамена, что объясняется ростом интереса к медицинским и химико-техническим специальностям в ВУЗах региона.

## **РАЗДЕЛ2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

### Диаграмма распределения тестовых балловучастников ЕГЭ по предмету в 2021 г.

### Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2‑7

|  | Самарская область | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2019г. | 2020г. | 2021г. |
| Не преодолели минимального балла, % | 12,1% | 15,8% | 14,8% |
| Средний тестовый балл | 59,1 | 57,0 | 56,7 |
| Получили от 81 до 99 баллов, % | 13,8% | 15,1% | 12,2% |
| Получили 100 баллов, чел. | 32 | 21 | 12 |

### Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2‑8

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 13,1% | 50,0% | 29,4% | 22,2% |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 40,1% | 38,5% | 41,3% | 44,5% |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 33,4% | 11,5% | 22,2% | 33,3% |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | 12,7% | 0% | 7,1% | 0% |
| Количество участников, получивших 100 баллов | 12 | 0 | 0 | 0 |

### в разрезе типа ОО

Таблица 2‑9

|  | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших  100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минимального | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| Гимназия | 10,9 | 38,2 | 36,3 | 14,6 | 0 |
| Кадетская СОШ | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |
| Лицей | 5,2 | 20,7 | 46,6 | 25,9 | 3 |
| СОШ | 15,8 | 44,0 | 29,3 | 10,3 | 6 |
| СОШ с углубленным изучением | 10,6 | 40,0 | 36,7 | 11,9 | 3 |
| ШНОР | 28,5 | 39,3 | 28,6 | 3,6 | 0 |
| Малокомплектные школы | 0,0 | 36,3 | 45,5 | 18,2 | 0 |
| СПО | 50,0 | 38,5 | 11,5 | 0,0 | 0 |
| ВПЛ | 29,4 | 41,3 | 22,2 | 7,1 | 0 |
| Иностранные ОО | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 0 |

### основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2‑10

| № | Наименование АТЕ | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минималь-ного | от минималь-ного до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| 1 | Западное | 15,0 | 41,6 | 28,3 | 14,2 | 1 |
| 2 | Кинельское | 4,4 | 42,2 | 35,6 | 15,6 | 1 |
| 3 | Отрадненское | 6,9 | 51,7 | 27,6 | 13,8 | 0 |
| 4 | Поволжское | 10,4 | 53,1 | 26,0 | 10,5 | 0 |
| 5 | Самарское | 13,4 | 35,6 | 34,7 | 15,4 | 6 |
| 6 | Северное | 14,7 | 38,2 | 44,1 | 2,9 | 0 |
| 7 | Северо-Восточное | 13,0 | 55,6 | 22,2 | 7,4 | 1 |
| 8 | Северо-Западное | 7,1 | 42,9 | 42,9 | 7,1 | 0 |
| 9 | Тольяттинское | 15,3 | 36,5 | 35,1 | 12,3 | 3 |
| 10 | Центральное | 5,7 | 56,6 | 34,0 | 3,8 | 0 |
| 11 | Юго-Восточное | 12,5 | 68,8 | 18,8 | 0,0 | 0 |
| 12 | Юго-Западное | 13,6 | 47,0 | 31,8 | 7,6 | 0 |
| 13 | Южное | 11,8 | 41,2 | 29,4 | 17,6 | 0 |
| 14 | СПО | 50,0 | 38,5 | 11,5 | 0,0 | 0 |
| 15 | ВПЛ | 29,4 | 41,3 | 22,2 | 7,1 | 0 |
| 16 | Иностранные ОО | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 0 |

### Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

### Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2‑11

| № | НаименованиеОО | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников,  не достигших минимального балла |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБОУ лицей «Технический» г.о. Самара | 69,2 | 23,1 | 0,0 |
| 2 | Самарский региональный центр для одаренных детей | 53,3 | 46,7 | 0,0 |
| 3 | ГБОУ СО «Лицей № 57(Базовая школа РАН)» | 41,2 | 35,3 | 0,0 |
| 4 | Лицей СамГТУг.о.Самара | 38,5 | 30,8 | 0,0 |
| 5 | МБОУ Лицей Созвездие» № 131 г.о.Самара | 28,6 | 42,9 | 0,0 |
| 6 | МБОУ Школа «Дневной пансион-84» г.о. Самара | 27,3 | 45,5 | 0,0 |
| 7 | МБОУ Лицей Классический г.о. Самара | 23,8 | 61,9 | 0,0 |
| 8 | МБОУ Школа № 58  г.о. Самара | 15,8 | 31,6 | 0,0 |
| 9 | МБОУ Школа № 22  г.о. Самара | 9,1 | 36,4 | 0,0 |
| 10 | ГБОУ СОШ № 33  г.о. Сызрани | 9,1 | 45,5 | 0,0 |
| 11 | ГБОУ СОШ № 10 г.о.Жигулевск | 8,3 | 33,3 | 0,0 |
| 12 | МБУ «Школа № 94»г.о.Тольятти | 8,3 | 75,0 | 0,0 |
| 13 | МБУ «Лицей № 19»г.о.Тольятти | 5,9 | 70,6 | 0,0 |
| 14 | МБОУ Школа № 132  г.о. Самара | 4,2 | 33,3 | 0,0 |

### 2.4.2Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2‑12

| № | Наименование ОО | Доля участников,  не достигших минимального балла | Доля участников, получивших  от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших  от 81 до 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | МБУ «Школа № 21»г.о.Тольятти | 20,0 | 40,0 | 0,0 |
| 2 | МБУ «Школа № 91»г.о.Тольятти | 20,0 | 30,0 | 0,0 |
| 3 | МБУ «Школа № 89»г.о.Тольятти | 18,2 | 27,3 | 0,0 |
| 4 | МБУ «Школа имени  С.П. Королёва»г.о.Тольятти | 16,7 | 41,7 | 0,0 |
| 5 | ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ» г.о.Новокуйбышевска | 13,0 | 30,4 | 0,0 |
| 6 | МБУ «Школа № 75»г.о.Тольятти | 10,0 | 0,0 | 0,0 |

### ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Единый государственный экзамен по химии в 2021 году в Самарской области сдавали 1808экзаменуемых, что составляет 12,6% от общего количества выпускников и подтверждает востребованность этого предмета у выпускников.

А). Анализ результатов в разрезе категорий участников ЕГЭ свидетельствует о более сильной подготовке к ЕГЭ выпускников текущего года, обучавшихся по программам СОО. В этой группе все 12 участников ЕГЭ, получившие 100 баллов; максимальное количество участников, набравших от 61 до 80 баллов (33,4%) и набравших от 81 до 99 баллов (12,7%); минимальное количество участников, набравших балл ниже минимального (13,1%).

Самые низкие результаты продемонстрировали выпускники СПО: максимальная доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального (50,0%), минимальная доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 (11,5%), и нет участников, получивших тестовый балл от 81 до 100.

Одна треть выпускников прошлых лет (29,4%) набрали балл ниже минимального. 41,3 % ВПЛ смогли получить тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, 22,2 % – набрать от 61 до 80 баллов и 7,1 % – от 81 до 99 баллов.

В 2021 году 22,2% участников ЕГЭ с ОВЗ не смогли набрать балл выше минимального (21,4% – в 2020 г.). Около половины выпускников с ОВЗ (44,5%) получили тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, 33,3 % – набрали от 61 до 80 баллов. В данной категории нет участников, получивших тестовый балл от 81 до 100, что говорит о снижении результатов по сравнению с 2020 годом на 14,3%.

В разрезе типа ОО лучшие результаты у выпускников лицеев: минимальная доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального (5,2%), максимальные доли участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 (46,6%) и набравших от 81 до 99 баллов (25,9%); 3 участника, получивших 100 баллов.

Несколько хуже результаты выпускников СОШ с углубленным изучением предмета:10,6% - составила доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, 40,0% - получили тестовый балл от минимального до 60 баллов, 36,7% экзаменуемых получили тестовый балл от 61 до 80 баллов и 11,9% и набрали от 81 до 99 баллов; 3 участника, получили 100 баллов.

Наибольшее число выпускников СОШ (44,0%) получили результаты в диапазоне от минимального до 60 баллов. Треть выпускников (29,3%) набрали от 61 до 80 баллов. Высокобалльные результаты (от 81 до 99 баллов) получили 10,3% выпускников школ и 15,8% выпускников СОШ не преодолели минимальный порог.

Среди выпускников ШНОР почти каждый третий участник (28,5%) не смог преодолеть минимальную границу тестовых баллов, однако большая часть выпускников этих школ получили результаты в диапазоне от минимального до 60 баллов (39,3%) и от 60 до 99 баллов (28,6%).

В сравнении по АТЕ лучшие результаты у выпускников Кинельского управления министерства: минимальная доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального (4,4%), относительно высокие показатели результатов участников остальных категорий и 1 участник, получивший 100 баллов.

Самые слабые результаты продемонстрировали выпускники Юго-Восточногоуправления министерства: нет участников, получивших тестовый балл от 81 до 99 и 100; высока доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального (12,5%); максимальная доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 (68,8%).

Наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии среди 14 ОО Самарской области, все выпускники которых смогли получить баллы выше минимального, продемонстрировали обучающиеся МБОУ лицей «Технический» г.о. Самара: доля участников с отличной подготовкой, получивших от 81 до 100 баллов, составила 69,2%; доля участников с хорошей и отличной подготовкой, получивших от 61 до 100 баллов, составила 92,3%. Выпускники Самарского регионального центра для одаренных детей при более низкой доле участников с отличной подготовкой, получивших от 81 до 100 баллов (53,3%), убедительно продемонстрировали хорошую и отличную подготовку: доля участников с хорошей и отличной подготовкой, получивших от 61 до 100 баллов, составила 100%.

### Наиболее низкие результаты ЕГЭ по химии среди ОО Самарской области продемонстрировали выпускники МБУ «Школа № 21» и МБУ «Школа № 91»г.о. Тольятти: доля участников, не достигших минимального балла, составила по 20% при показателе «0%», который приходится на долю участников с отличной подготовкой, получивших от 81 до 100 баллов. Но среди выпускников этих МБУ доля участников с хорошей подготовкой, получивших от 61 до 80 баллов, составила 40% и 30% соответственно. Минимальное значение этого показателя (0%) среди выпускников МБУ «Школа № 75»г.о. Тольятти, 10% выпускников которой не достигли минимального балла, а 90% продемонстрировали лишь удовлетворительную подготовку.

В 2021 году в сравнении с 2019, 2020 г.г. отмечены следующие тенденции:

- снижение среднего тестового балла по предмету (2019 г. – 59,1, 2020 г. – 57,0баллов, 2021 г. - 56,7,);

- на 1%по сравнению с 2020 г. снизилось количество участников, не преодолевших минимальный порог (их доля составляет 14,8%);

- в 1,7 раза сократилось количество участников ЕГЭ, получивших 100 баллов (12 человек).

Б) Возможной причиной этой тенденции является введение в 2020 г. более сложных заданий в КИМ ЕГЭ по химии, к выполнению которых многие выпускники 2021 г. оказались не готовы. Кроме того, в выполнении многих заданий большую роль играет сформированность наглядно-образного мышления, которое развивается при выполнении химического эксперимента, поэтому невыполнение заданий, в которых приводятся описания химических превращений и сопровождающих их признаков протекания реакций, можно объяснить недостаточным опытом экспериментальной работы в связи с переводом учебного процесса на дистанционное обучение. Среди причин снижения процента результативности также отмечаются: недостаточное количество часов на изучение предмета «Химия» в старшей школе в непрофильных классах; неосознанный выбор данного предмета рядом участников.

## **РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

### Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Содержание КИМ (варианты 310-318), использованных в 2021 году для проведения единого государственного экзамена по химии в Самарском регионе, определено Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089) и соответствует общим целям обучения химии в школе.

Предложенные задания различны по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Они позволяют дифференцированно оценивать учебные достижения экзаменуемых, поскольку дают возможность проверить освоение программ на трёх уровнях сложности, обозначенных в спецификации КИМ: базовом, повышенном и высоком. При отборе материала особое внимание уделено разработчиками КИМ ЕГЭ усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющей содержания заданий.

Равноценность всех вариантов 310-318 экзаменационной работы обеспечивалась строгим соблюдением одинакового соотношения числа заданий, проверяющих усвоение ключевых элементов содержания различных разделов курса химии.

В целом структура и содержание КИМ ЕГЭ по химии не меняются на протяжении последних четырёх лет. Каждый вариант построен по единому плану: состоит из двух частей, включающих 35 заданий.

Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (1-7, 10-15, 18-21, 26-29), проверяющих усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии и 8 заданий повышенного уровня сложности (8, 9, 16, 17, 22-25), которые проверяют сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

Но, по сравнению с 2020 годом, в заданиях 19 и 20 2021 года вместо выбора двух обязательных ответов предлагается выбрать все верные ответы. В 2021 г. изменена система оценивания двух заданий работы: максимальный балл за выполнение заданий 10 и 18 снижен до 1, что связано с высоким процентом их выполнения и по причине низкой дифференцирующей способности второго балла за их выполнение.

Часть 2 всех вариантов, как и в 2020 г., содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом (30-35), которые предусматривают комплексную проверку усвоения на углублённом уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков.

Распределение заданий по содержанию, видам проверяемых умений и способам действий, по уровню сложности в общем соответствует описанному в «Спецификации КИМ для проведения в2021 году единого государственного экзамена по химии», но есть некоторые содержательные особенности.

Содержание заданий 1 части – ожидаемой тематики и сложности, соответствуют примерам, представленным в Демонстрационным варианте. Можно было предположить затруднения при ответе на задание 3, но средний процент его выполнения оказался в 1,3 раза выше, чем в 2020 году. Однако процент выполнения заданий 19 и 20 с изменённым условием, как и ожидалось, снизился (в 1,4 раза для № 19 и в 1,7 раза для № 20).

Более проблемными оказались задания части 2, (задания 30 и 34). С 2020г. в перечень веществ к заданиям 30 и 31 включено 6 веществ, внесены уточнения относительно образующихся продуктов реакций. Это привело к снижению процента выполнения заданий, которые ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена». Эта тенденция в отношении к заданию 30 сохранилась и в 2021 году. Средний процент выполнения задания 30 уменьшился в 1,2 раза по сравнению с 2020 г.

В перечне веществ всех вариантов 2021 г. оказались несколько пар реагентов, между которыми возможно протекание окислительно-восстановительных реакций, удовлетворяющих заданию, поэтому экзаменуемые предлагали варианты ответов, отличные от представленных в Критериях, а эксперты с консультантами решали вопросы оценивания этих ответов. Другой источник вопросов - уточнения относительно образующихся продуктов реакций: можно ли экзаменуемому предложить, а эксперту принять вариант ответа, если в продуктах реакции не только указанные в задании вещества. В вариантах 311, 314, 316 указание: «приводит к образованию трёх солей», в Критериях уравнение с тремя солями и водой в продуктах. Экзаменуемые предлагали и другие варианты, например с тремя солями, водой и хлором в продуктах. В вариантах 312, 317, 318 указание: «приводит к выделению бурого газа. Осадок при этом не образуется», в Критериях оксид азота (IV) в качестве бурого газа. Экзаменуемые предлагали варианты с бромом в качестве бурого газа, с сульфатом кальция, который в таблице растворимости указан как малорастворимое вещество. Вопросы, возникшие при проверке работ, обсуждались для принятия общего решения, при необходимости решения согласовывались со специалистами ФИПИ в Форуме председателей ПК субъектов.

Задания 31-33 вариантов 310-318 сформулированы в уже привычном формате. Средний процент выполнения задания 31 увеличился в 1,9 раз по сравнению с 2020 г. Средний процент выполнения задания 32 тоже увеличился, но незначительно: в 1,1 раз по сравнению с 2020 года.

В критериях к заданиям 32 вариантов 310, 313, 315 – опечатка: коэффициент перед формулой воды в четвёртом уравнении 4 вместо 1. Затруднения у экзаменуемых вызвал факт включения в цепочки превращений (задания 33) аминов, особенно ароматических аминов (вариант 311).Сказалось незнание различия в химических свойствах и основности аминов жирного и ароматического ряда. Многие эксперты обращались к консультантам по поводу продуктов взаимодействия азотнокислого *п*-толуидина с гидроксидом кальция, предложенного экзаменуемыми варианта образования гидратированной формы ароматического амина вместо амина и оценивания подобного ответа. Средний процент выполнения этого задания уменьшился по сравнению с 2020 г., но незначительно (примерно в 1,1 раза).

Задания 3 4 вариантов 310-318 были однотипными, но подобными олимпиадным, требующими серьёзной логической работы, знаний по математике явно не базового уровня, большого количества вычислений и времени гораздо больше, чем указанные в Спецификации15-20 минут. Многие экзаменуемые и не приступали к решению этих заданий, что отмечалось экспертами знаками «Х» в протоколах проверки. Средний процент выполнения задания 34 уменьшился в 1,3 раза по сравнению с 2020 г.

Задание 35 привычное, но средний процент выполнения его как снизился в 2020 году, так и сохранился на том же уровне в 2021 г. Особенностью заданий 35 2021 г. является необходимость составить структурную формулу органического соединения, содержащего 4 или даже 6 атомов хлора в молекуле, что уже непросто, но при этом надо было учесть, что следует записать уравнение реакции гидролиза галогеносодержащего соединения в определённых условиях. Требовалось иметь знания о способах получения карбонильных соединений и карбоновых кислот гидролизом дигалогеналканов и тригалогеналканов, содержащих два или три атома галогена у одного и того же атома углерода. В заданиях 2021 г. предложены структуры, содержащие по два таких особых атомах углерода. Низкий результатчасто связан с невнимательностью участников при прочтении формулировки задания или низким уровнем сформированности читательской грамотности (в условиях фигурируют вещества А и Б, часть выпускников пыталась дать ответ, ориентируясь не на то вещество). Кроме того условие: «правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества», часто не позволяет получить 1 балл из-за того, что многие экзаменуемые ошибаются именно при записи молекулярной формулы, правильно выполнив предварительно необходимые действия, но неверно округляя вычисленные значения. Второй элемент ответа – структурная формула, которая должна быть записана с учётом химической реакции, уравнение которой требуется записать как третий элемент ответа. В варианте 311 многим экзаменуемым снижали оценку за то, что при составлении сложной структурной формулы не учли условие реакции «при гидролизе в присутствии гидроксида натрия образуется органическая соль…», записанное в начале текста задания.

В целом все задания сформулированы в соответствии со спецификацией и кодификатором, имеют своё функциональное назначение и обеспечивают возможность дифференцированной оценки учебных достижений экзаменуемых.

Затруднения вызвали задания, допускающие несколько вариантов ответа. Это вполне объяснимо как для экзаменуемых, так и для экспертов. Многовариантность ответов требует больших знаний экзаменуемых и большей профессиональной квалификации экспертов.

* 1. **Анализ выполнения заданий КИМ**

### Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 2‑13

| Номер  задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания  в Самарской области | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов. | Б | 73,5 | 36,9 | 66,1 | 90,2 | 97,0 |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов | Б | 58,6 | 20,9 | 47,2 | 75,5 | 95,3 |
| 3 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | Б | 55,4 | 17,2 | 41,7 | 75,3 | 92,7 |
| 4 | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения | Б | 53,7 | 17,2 | 42,3 | 69,0 | 93,1 |
| 5 | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) | Б | 68,4 | 26,1 | 63,6 | 83,0 | 95,7 |
| 6 | Характерные химические свойства  простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.  Характерные химические свойства  простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы,  азота, фосфора, углерода, кремния.  Характерные химические свойства  оксидов: оснóвных, амфотерных,  кислотных | Б | 72,0 | 26,1 | 66,1 | 89,5 | 99,1 |
| 7 | Характерные химические свойства  оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.  Характерные химические свойства  солей: средних, кислых, оснóвных;  комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).  Электролитическая диссоциация  электролитов в водных растворах.  Сильные и слабые электролиты.  Реакции ионного обмена | Б | 68,8 | 30,4 | 58,8 | 86,9 | 98,7 |
| 8 | Характерные химические свойства  неорганических веществ:  – простых веществ – металлов:  щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных метал-  лов (меди, цинка, хрома, железа);  – простых веществ – неметаллов:  водорода, галогенов, кислорода,  серы, азота, фосфора, углерода,  кремния;  – оксидов: оснóвных, амфотерных,  кислотных;  – оснований и амфотерных гидроксидов;  – кислот;  – солей: средних, кислых, оснóвных;  комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) | П | 55,3 | 8,0 | 40,3 | 79,5 | 96,1 |
| 9 | Характерные химические свойства  неорганических веществ: простых  веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди,  цинка, хрома, железа);  – простых веществ – неметаллов:  водорода, галогенов, кислорода,  серы, азота, фосфора, углерода,  кремния;  – оксидов: оснóвных, амфотерных,  кислотных;  – оснований и амфотерных гидроксидов;  – кислот;  – солей: средних, кислых, оснóвных;  комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) | П | 57,7 | 24,3 | 43,1 | 75,7 | 96,3 |
| 10 | Взаимосвязь неорганических веществ | Б | 36,0 | 11,6 | 32,1 | 46,5 | 49,8 |
| 11 | Классификация органических веществ. Номенклатура органических  веществ (тривиальная и международная) | Б | 71,0 | 20,9 | 63,9 | 92,3 | 97,8 |
| 12 | Теория строения органических со-  единений: гомология и изомерия  (структурная и пространственная).  Взаимное влияние атомов в молекулах.  Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал.  Функциональная группа | Б | 56,7 | 9,0 | 41,7 | 80,6 | 98,7 |
| 13 | Характерные химические свойства  углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов,  ароматических углеводородов (бен-  зола и гомологов бензола, стирола).  Основные способы получения угле-  водородов (в лаборатории). Ионный  (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций  в органической химии | Б | 65,2 | 14,6 | 53,7 | 89,5 | 98,7 |
| 14 | Характерные химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории) | Б | 44,5 | 10,1 | 29,2 | 60,7 | 90,9 |
| 15 | Характерные химические свойства  азотсодержащих органических со-  единений: аминов и аминокислот.  Важнейшие способы получения  аминов и аминокислот.  Биологически важные вещества:  жиры, углеводы (моносахариды,  дисахариды, полисахариды), белки | Б | 64,3 | 22,0 | 53,8 | 83,9 | 96,6 |
| 16 | Характерные химические свойства  углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов,  ароматических углеводородов (бен-  зола и гомологов бензола, стирола).  Основные способы получения угле-  водородов. | П | 44,6 | 3,9 | 22,5 | 70,9 | 94,6 |
| 17 | Характерные химические свойства  предельных одноатомных и много-  атомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных  эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений | П | 54,1 | 10,3 | 42,7 | 72,8 | 93,1 |
| 18 | Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих  органических соединений | Б | 32,4 | 9,0 | 26,7 | 43,4 | 49,4 |
| 19 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Б | 38,4 | 4,5 | 25,9 | 52,8 | 80,6 |
| 20 | Скорость реакции, её зависимостьот различных факторов | Б | 33,5 | 13,4 | 20,0 | 40,3 | 81,5 |
| 21 | Реакции окислительно-  восстановительные | Б | 80,6 | 34,3 | 79,7 | 95,5 | 99,6 |
| 22 | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) | П | 79,1 | 27,1 | 79,9 | 95,0 | 97,0 |
| 23 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная | П | 70,9 | 17,9 | 65,6 | 90,7 | 98,9 |
| 24 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов | П | 40,3 | 9,1 | 24,6 | 56,6 | 84,7 |
| 25 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | П | 56,7 | 6,9 | 39,2 | 84,4 | 99,1 |
| 26 | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения.  Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки | Б | 51,5 | 11,9 | 36,0 | 73,6 | 90,1 |
| 27 | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | Б | 56,9 | 14,2 | 43,2 | 77,9 | 96,1 |
| 28 | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям | Б | 60,2 | 11,9 | 46,1 | 85,1 | 97,8 |
| 29 | Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ | Б | 52,8 | 2,2 | 36,0 | 80,6 | 94,0 |
| 30 | Реакции окислительно-восстановительные | В | 36,8 | 0,0 | 16,3 | 59,3 | 86,9 |
| 31 | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.  Сильные и слабые электролиты.  Реакции ионного обмена | В | 55,9 | 6,5 | 45,9 | 77,0 | 91,2 |
| 32 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | В | 34,8 | 2,1 | 16,4 | 51,3 | 88,6 |
| 33 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | В | 30,7 | 0,5 | 9,0 | 48,7 | 87,9 |
| 34 | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси | В | 9,9 | 0,0 | 0,8 | 7,5 | 55,8 |
| 35 | Установление молекулярной и структурной формулы вещества | В | 26,4 | 1,5 | 8,8 | 36,2 | 85,3 |

Из материалов статистического анализа результатов ЕГЭ 2021 г. можновыделить следующие линии заданий с наименьшими процентами выполнения(таблица 2-14).

Таблица 2‑14

**Задания с наименьшими средними процентами выполнения**

*(с процентом выполнения ниже 50 для заданий базового уровня,*

*ниже 15 для заданий повышенного и высокого уровня)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Уровень сложности задания | Номер  задания  в КИМ | Средний | В группе не преодолевших  минимальный балл | В группе от  минимального  до 60 т.б. | В группе  от 61 до 80 т.б. | В группе  от 81 до100 т.б. |
| 1 | *Б* | *18* | 32,4 | 9,0 | 26,7 | 43,4 | 49,4 |
| 2 | *Б* | *20* | 33,5 | 13,4 | 20,0 | 40,3 | 81,5 |
| 3 | *Б* | *10* | 36,0 | 11,6 | 32,1 | 46,5 | 49,8 |
| 4 | *Б* | *19* | 38,4 | 4,5 | 25,9 | 52,8 | 80,6 |
| 5 | *Б* | *14* | 44,5 | 10,1 | 29,2 | 60,7 | 90,9 |
| 6 | *П* | *-* | - | - | - | - | - |
| 7 | *В* | 34 | 9,9 | 0,0 | 0,8 | 7,5 | 55,8 |

Из материалов статистического анализа результатов ЕГЭ 2021 г. можно выделить следующие линии заданий с успешно усвоенными элементами содержания с разбивкой по уровням сложности (таблица 2-15).

Таблица 2‑15

**Успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания**

*(с средним процентом выполнения выше 50 для заданий базового уровня,*

*выше 15 для заданий повышенного и высокого уровня)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Уровень сложности задания | Номер  задания  в КИМ | Средний | В группе не преодолевших  минимальный балл | В группе от  минимального  до 60 т.б. | В группе  от 61 до 80 т.б. | В группе  от 81 до100 т.б. |
| 1 | *Б* | *21* | 80,6 | 34,3 | 79,7 | 95,5 | 99,6 |
| 2 | *Б* | *1* | 73,5 | 36,9 | 66,1 | 90,2 | 97,0 |
| 3 | *Б* | *6* | 72,0 | 26,1 | 66,1 | 89,5 | 99,1 |
| 4 | *Б* | *11* | 71,0 | 20,9 | 63,9 | 92,3 | 97,8 |
| 5 | *Б* | *7* | 68,8 | 30,4 | 58,8 | 86,9 | 98,7 |
| 6 | *Б* | *5* | 68,4 | 26,1 | 63,6 | 83,0 | 95,7 |
| 7 | *Б* | 13 | 65,2 | 14,6 | 53,7 | 89,5 | 98,7 |
| 8 | *Б* | 15 | 64,3 | 22,0 | 53,8 | 83,9 | 96,6 |
| 9 | *Б* | 28 | 60,2 | 11,9 | 46,1 | 85,1 | 97,8 |
| 10 | *Б* | 2 | 58,6 | 20,9 | 47,2 | 75,5 | 95,3 |
| 11 | *Б* | 27 | 56,9 | 14,2 | 43,2 | 77,9 | 96,1 |
| 12 | *Б* | 12 | 56,7 | 9,0 | 41,7 | 80,6 | 98,7 |
| 13 | *Б* | 3 | 55,4 | 17,2 | 41,7 | 75,3 | 92,7 |
| 14 | *Б* | 4 | 53,7 | 17,2 | 42,3 | 69,0 | 93,1 |
| 15 | *Б* | 29 | 52,8 | 2,2 | 36,0 | 80,6 | 94,0 |
| 16 | *Б* | 26 | 51,5 | 11,9 | 36,0 | 73,6 | 90,1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | *П* | 22 | 79,1 | 27,1 | 79,9 | 95,0 | 97,0 |
| 2 | *П* | 23 | 70,9 | 17,9 | 65,6 | 90,7 | 98,9 |
| 3 | *П* | 9 | 57,7 | 24,3 | 43,1 | 75,7 | 96,3 |
| 4 | *П* | 25 | 56,7 | 6,9 | 39,2 | 84,4 | 99,1 |
| 5 | *П* | 8 | 55,3 | 8,0 | 40,3 | 79,5 | 96,1 |
| 6 | *П* | 17 | 54,1 | 10,3 | 42,7 | 72,8 | 93,1 |
| 7 | *П* | 16 | 44,6 | 3,9 | 22,5 | 70,9 | 94,6 |
| 8 | *П* | 24 | 40,3 | 9,1 | 24,6 | 56,6 | 84,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | *В* | 31 | 55,9 | 6,5 | 45,9 | 77,0 | 91,2 |
| 2 | *В* | 30 | 36,8 | 0,0 | 16,3 | 59,3 | 86,9 |
| 3 | *В* | 32 | 34,8 | 2,1 | 16,4 | 51,3 | 88,6 |
| 4 | *В* | 33 | 30,7 | 0,5 | 9,0 | 48,7 | 87,9 |
| 5 | *В* | 35 | 26,4 | 1,5 | 8,8 | 36,2 | 85,3 |

На основе результатов ЕГЭ 2021 г. проведен анализ статистических данных с учётом результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (таблицы 2-16 и 2-17).

Таблица 2‑16

**Элементы содержания в порядке увеличения процента выполнения групп заданий ЕГЭ-2021**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№*  *п/п* | Средний | | В группе не преодолевших  минимальный балл | | В группе от  минимального  до 60 т.б. | | В группе  от 61 до 80 т.б. | | В группе  от 81 до100 т.б. | |
|  | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения |
|  | *Задания базового уровня сложности* | | | | | | | | | |
| 1 | **18** | **32,4** | 29 | 2,2 | **20** | **20,0** | **20** | **40,3** | **18** | **49,4** |
| 2 | **20** | **33,5** | **19** | **4,5** | **19** | **25,9** | **18** | **43,4** | 10 | 49,8 |
| 3 | 10 | 36,0 | 12,18 | 9,0 | 18 | 26,7 | 10 | 46,5 | 19 | 80,6 |
| 4 | 19 | 38,4 | 14 | 10,1 | 14 | 29,2 | 19 | 52,8 | 20 | 81,5 |
| 5 | 14 | 44,5 | 26,28 | 11,9 | 10 | 32,1 | 14 | 60,7 | 26 | 90,1 |
| 6 | 26 | 51,5 | 27 | 14,2 | 26,29 | 36,0 | 4 | 69,0 | 3 | 92,7 |
|  | *Задания повышенного уровня сложности* | | | | | | | | | |
| 1 | **24** | **40,3** | **16** | **3,9** | **16** | **22,5** | **24** | **56,6** | **24** | **84,7** |
| 2 | **16** | **44,6** | 25 | 6,9 | **24** | **24,6** | **16** | **70,9** | 17 | 93,1 |
| 3 | 17 | 54,1 | 8 | 8,0 | 25 | 39,2 | 17 | 72,8 | 16 | 94,6 |
| 4 | 8 | 55,3 | 24 | 9,1 | 8 | 40,3 | 9 | 75,7 | 8 | 96,1 |
| 5 | 25 | 56,7 | 17 | 10,3 | 17 | 42,7 | 8 | 79,5 | 9 | 96,3 |
| 6 | 9 | 57,7 | 23 | 17,9 | 9 | 43,1 | 25 | 84,4 | 22 | 97,0 |
|  | *Задания высокого уровня сложности* | | | | | | | | | |
| 1 | **34** | **9,9** | **34** | **0,0** | **34** | **0,8** | **34** | **7,5** | **34** | **55,8** |
| 2 | 35 | 26,4 | 30 | 0,0 | 35 | 8,8 | 35 | 36,2 | 35 | 85,3 |
| 3 | 33 | 30,7 | 33 | 0,5 | 33 | 9,0 | 33 | 48,7 | 30 | 86,9 |
| 4 | 32 | 34,8 | 35 | 1,5 | 30 | 16,3 | 32 | 51,3 | 33 | 87,9 |
| 5 | 30 | 36,8 | 32 | 2,1 | 32 | 16,4 | 30 | 59,3 | 32 | 88,6 |
| 6 | 31 | 55,9 | 31 | 6,5 | 31 | 45,9 | 31 | 77,0 | 31 | 91,2 |

Таблица 2‑17

**Элементысодержания в порядке снижения процента выполнения групп заданий ЕГЭ-2021**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Средний | | В группе не преодолевших  минимальный балл | | В группе от  минимального  до 60 т.б. | | В группе  от 61 до 80 т.б. | | В группе  от 81 до100 т.б. | |
|  | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения | Задание | Процент  выполнения |
|  | *Задания базового уровня сложности* | | | | | | | | | |
| **1** | ***21*** | **80,6** | 1 | 36,9 | **21** | **79,7** | **21** | **95,5** | **21** | **99,6** |
| 2 | *1* | 73,5 | 21 | 34,3 | 1,6 | 66,1 | 11 | 92,3 | 6 | 99,1 |
| 3 | *6* | 72,0 | 7 | 30,4 | 11 | 63,9 | 1 | 90,2 | 7, 13 | 98,7 |
| 4 | *11* | 71,0 | 5,6 | 26,1 | 5 | 63,6 | 6,13 | 89,5 | 11,28 | 97,8 |
| 5 | *7* | 68,8 | 15 | 22,0 | 7 | 58,8 | 7 | 86,9 | 1 | 97,0 |
| 6 | *5* | 68,4 | 2,11 | 20,9 | 15 | 53,8 | 28 | 85,1 | 15 | 96,6 |
|  | *Задания повышенного уровня сложности* | | | | | | | | | |
| 1 | **22** | **79,1** | **22** | **27,1** | **22** | **79,9** | **22** | **95,0** | 25 | 99,1 |
| 2 | 23 | 70,9 | 9 | 24,3 | 23 | 65,6 | 23 | 90,7 | 23 | 98,9 |
| 3 | 9 | 57,7 | 23 | 17,9 | 9 | 43,1 | 25 | 84,4 | 22 | 97,0 |
| 4 | 25 | 56,7 | 17 | 10,3 | 17 | 42,7 | 8 | 79,5 | 9 | 96,3 |
| 5 | 8 | 55,3 | 24 | 9,1 | 8 | 40,3 | 9 | 75,7 | 8 | 96,1 |
| 6 | 17 | 54,1 | 8 | 8,0 | 25 | 39,2 | 17 | 72,8 | 16 | 94,6 |
|  | *Задания высокого уровня сложности* | | | | | | | | | |
| 1 | **31** | **55,9** | **31** | **6,5** | **31** | **45,9** | **31** | **77,0** | **31** | **91,2** |
| 2 | 30 | 36,8 | 32 | 2,1 | 32 | 16,4 | 30 | 59,3 | 32 | 88,6 |
| 3 | 32 | 34,8 | 35 | 1,5 | 30 | 16,3 | 32 | 51,3 | 33 | 87,9 |
| 4 | 33 | 30,7 | 33 | 0,5 | 33 | 9,0 | 33 | 48,7 | 30 | 86,9 |
| 5 | 35 | 26,4 | 30 | 0,0 | 35 | 8,8 | 35 | 36,2 | 35 | 85,3 |
| 6 | **34** | **9,9** | **34** | **0,0** | **34** | **0,8** | **34** | **7,5** | **34** | **55,8** |

### Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

○*Наиболее сложные для участников ЕГЭ задания, их характеристики, типичные ошибки, анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету.*

Статистические данные результатов ЕГЭ по химии, представленные в таблицах 2-14 и 2-15, делают очевидными следующие выводы:

1) в число заданий с наименьшими средними процентами выполнения вошли всего 5 заданий базового уровня сложности (процент выполнения заданий 10, 14, 18, 19, 20 ниже 50%), 1 задание высокого уровня (процент выполнения задания 34 ниже 15%) и не попали все 8 заданий повышенной сложности;

2) в число успешно усвоенных и недостаточно усвоенных элементов содержания вошли элементы 16 заданий базового уровня (процент выполнения заданий 1-7, 11-13, 15,21, 26-29 выше 50%), все8 заданий повышенной сложности (процент выполнения заданий 8,9, 16,17, 22-25 выше 15%) и 5 заданий высокого уровня сложности (процент выполнения заданий 30-33,35 выше 15%);

3) максимальные средние проценты выполнения заданий (более 70) приходятся на задания 1,6,11,21 базового уровня сложности и задания 22,23 повышенного уровня сложности; максимальный средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности приходится на задание 31, но он гораздо ниже: 55,9 (более 50!).

В таблицах 2-16 и 2-17представлен анализ статистических данных с учётом результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100).

В таблице 2-16 представлены по 6 значений процентов выполнения в порядке их увеличения. Данные позволяют сделать выводы, представленные ниже:

1) В число заданий с низким процентом выполнения попали задания 10 и 18, за выполнение которых в 2021 г. изменена шкала оценивания (1 балл вместо 2) по причине высоких процентов их выполнения и низкой дифференцирующей способности второго балла, а также задания 19 и 20, в которых изменились требования к записи ответов: если раньше было известно, что правильных ответа 2, то в 2021 г. надо было выбрать все правильные ответы.

2) Задание 18, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений», оказалось сложным практически для всех групп участников ЕГЭ. Даже в группе участников, получивших от 81 до 100 баллов, менее 50% справились с ним, хотя такие задания часто фигурируют в цепочках превращений заданий 33.В варианте 311 следовало продемонстрировать знания способов получения алкинов дегидрогалогенированием дигалогенопроизводных алканов и альдегидов реакцией Кучерова.

3) Задание 20, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Скорость реакции, её зависимость от различных факторов», оказалось самым сложным для двух групп участников ЕГЭ: удовлетворительно подготовленных (% выполнения упал в 2,5 раза по сравнению с 2020 г.) и хорошо подготовленных (% выполнения упал в 1,8 раза по сравнению с 2020 г.). С заданием 20 хорошо справились отлично подготовленные (% выполнения 81,5), но и в этом случае % упал в 1,1 раза по сравнению с 2020 г.

4) Задание 19, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии», попало в двойку наиболее сложных заданий для двух групп участников ЕГЭ: удовлетворительно подготовленных (% выполнения упал в 1,5 раза по сравнению с 2020 г.) и не достигших минимального балла (% выполнения упал в 1,8 раза по сравнению с 2020г.). Всего 52,8 % хорошо подготовленных участников справились с этим заданием (80,2% в 2020 г.). С заданием 19 хорошо справились отлично подготовленные (% выполнения 80,6), но и в этом случае процент упал в 1,2 раза по сравнению с 2020 г. Возможно, что причина снижения процента выполнения в новом условии: «Запишите номера выбранных ответов» без указания количества этих ответов, в то время как в других заданиях надо было выбрать два ответа (за исключением заданий на установление соответствия).

5) Задание 10, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Взаимосвязь неорганических веществ»,вошло в двойку самых сложных заданий для участников с отличной подготовкой: лишь половина их смогла выполнить это задание, процент выполнения в 2021 г (49,8%) в 1,9 раза ниже, чем в 2020 г. (94,6%). В Демонстрационной версии задание 10 проще, поскольку схема превращений веществ связана с условиями протекания реакций (выделение газа, образование осадка). Решая задание 10 варианта 311, экзаменуемые не смогли продемонстрировать знания условий вытеснения свободных металлов из оксидов или восстановления металлов из их оксидов.

6) Из заданий повышенной сложности наиболее сложными для экзаменуемых оказались задания 16 и 24. В задании 16 варианта 311 фигурируют ароматические соединения, требовалось продемонстрировать знания условий протекания реакций замещения в б ензольном кольце и реакций галогенирования гомологов бензола, ориентирующего действия заместителей в бензольном кольце. В задании 24 варианта 311 вместо привычного уравнения равновесной химической реакции представлена схема диссоциации слабого электролита - хлорноватистой кислоты. В целом, это задание подобно представленному в Демонстрационной версии, и перечень способов воздействия на систему не содержит совершенно нового фактора, но результат выполнения задания в трёх группах экзаменуемых ниже, чем в 2020 г.Только в группе участников, набравших от 81 до 100 баллов, процент выполнения в текущем году (84,7) выше, чем в прошлом году (75,3).

7) Из заданий высокого уровня сложности наиболее сложным, как и предполагалось, было задание 34 в виде комбинированной расчётной задачи. Процент выполнения этого задания упал в группах участников ЕГЭ с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой. Экзаменуемые с низким уровнем подготовки, как и в 2020 г., не справились с ним(0%).В 2020 г. особые затруднения вызвало включение в задания данных о мольном соотношении элементов, в этом году условия заданий обновились. К сожалению, многие экзаменуемые не смогли выйти за рамки отработанных ранее шаблонов решения расчётных задач. Несложно было записать уравнения реакций и выполнить расчёты с использованием хорошо знакомых формул, но для решения задачи требовалась глубокое погружение в описание химического процесса, его логику, чтобы составить необходимые математические соотношения, позволяющие определить нужные физические величины. Часто в решении задач полезна визуализация процесса, описанного в условии. В заданиях 34 вариантов 310-318 речь шла о растворе смеси двух веществ, разлитом в три колбы. В условии описаны экспериментальные действия с растворами в 1-ой и 2-ой колбах, а вычислить требовалось массовую долю исходных веществ в третьей колбе. Наличие третьей колбы и неизвестность массы исходного раствора вызвали у многих экзаменуемых растерянность. Однако визуализация процесса позволяет понять, что массовые доли исходных двух веществ одинаковы в исходном растворе и в трёх порциях его, разлитых по трём колбам. Вычисления, необходимые для определения искомых физических величин, требуют знания математики не базового, а более высокого уровня, и временных затрат, которые гораздо больше, чем запланированные в Спецификации 15-20 минут.

Специалисты ФИПИ открыто заявляют о том, что расширение многообразия расчётных задач 34 планируется продолжить, поэтому надо обучать старшеклассников умению разрабатывать индивидуальный алгоритм для конкретной задачи с учётом всех данных, приведенных в условии.

В таблице 2-17 представлены по 6 значений процентов выполнения в порядке их снижения. Данные позволяют сделать выводы, представленные ниже.

1) Из заданий базового уровня сложности наиболее успешно выполненным является задание 21, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Реакции окислительно-восстановительные». Процент его выполнения оказался максимальным для участников трёх групп экзаменуемых: удовлетворительно подготовленных (79,7%), хорошо подготовленных (95,5%), отлично подготовленных (99,6%). Для участников, которые не набрали минимальный балл, процент выполнения 34,3 – это второе значение процента выполнения, и оно незначительно отличается от максимального значения – 36,9 для задания 1. Эти проценты выполнения позволили определить высокий средний процент – 80,6.

2) Средним процентом выполнения выше 70 характеризуются задания 21,1,6,11 базового уровня сложности. Элементы содержания, проверяемые КИМ ЕГЭ по химии этими заданиями, можно считать успешно освоенными школьниками региона.

3) Из заданий повышенного уровня сложности наиболее успешно выполненным является задание 22, проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)». Процент его выполнения оказался максимальным для участников трёх групп экзаменуемых: не набравших максимальный балл (27,1%),удовлетворительно подготовленных (79,9%), хорошо подготовленных (95,0%). Для отлично подготовленных участников процент выполнения этого задания не максимальный, но очень высокий (97,0%).

4) Средним процентом выполнения выше 70 характеризуются задания 22 и 23 повышенного уровня сложности. Элементы содержания, проверяемые КИМ ЕГЭ по химии этими заданиями, можно считать успешно освоенными школьниками региона.

5) Из заданий высокого уровня сложности наиболее успешно выполненным является задание 31 (средний процент выполнения 55,9), проверяющее усвоение такого элемента содержания как «Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена». Процент его выполнения оказался максимальным для участников всех четырёх групп экзаменуемых и значительно отличается от процентов выполнения других пяти заданий. Однако процент выполнения выше 70 продемонстрировали участники только двух групп экзаменуемых: хорошо подготовленных (70,3%) и отлично подготовленных (94,1%).

○*Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, УМК и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования.*

Обучение химии в Самарской области проводится по заявленным учебным программам и УМК (см. раздел 1 пункт 1.6), поэтому никаких расхождений между программным материалом и элементами содержания ЕГЭ не наблюдается. Но стоит отметить, что задания 34 были подобными олимпиадным, требующими серьёзной логической работы, знаний по математике выше базового уровня, большого количества вычислений и времени гораздо больше, чем указанные в Спецификации 15-20 минут.

Также результаты экзамена хорошо соотносятся с наличием творческого подхода в преподавании химии. В тех ОО, где есть качественное лабораторное оборудование результаты ЕГЭ очень высокие (Самарский региональный центр для одаренных детей, МБОУ лицей «Технический» и др.).

### Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

○*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточны.*

Выпускники Самарской области показали прочное знание следующих элементов содержания*/*умений и видов деятельности по химии (процент выполнения заданий выше 70%):

- строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома.Основное и возбуждённое состояние атомов;

- характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: оснóвных, амфотерных, кислотных;

- классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная);

- реакции окислительно-восстановительные;

- электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот);

- гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

○*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Нельзя считать достаточным усвоение в Самарском регионе следующих элементов содержания*/*умений и видов деятельности (процент выполнения ниже 50% для заданий базового уровня и ниже 15% для заданий повышенного и высокого уровня):

- взаимосвязь неорганических веществ;

- характерные химические свойства предельных одноатомных и

многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот,

сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих

органических соединений;

-взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений;

- классификация химических реакций в неорганической и органической химии;

- скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

- химическое равновесие, смещение равновесия под действием различных факторов;

- окислительно-восстановительные реакции;

- расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества.  
Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

○*Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности.*

С процентом выше 70 в 2019 г. выполнялись 13 заданий КИМ ЕГЭ (1,2,3,7,10,11,18,20,21,22,23,26,31), в 2020 г. - 6 заданий (1,5,10,18,22,28), в 2021 г. - 6 заданий (1,6,11,21,22,23). В течение последних трёх лет с процентом выше 70 выполнялись задания 1и 22;.снижался средний процент выполнения заданий 2,7,10,14,19, 20, 24, 26,27,30,33,34 и процент выполнения задания 34 хорошо и отлично подготовленными участниками ЕГЭ; рос средний процент выполнения заданий 6,8.

○*Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2021 году, относительно КИМ прошлых лет.*

Содержательные изменения, внесённые в КИМ 2020 г., а затем в КИМ 2021 г. снизили значения средних минимальных процентов выполнения заданий: в 2019 г. минимальные 5 значений лежали в интервале 29,9-46,8%; в 2020 г. в интервале 12,6-32,6%, в 2021 г. в интервале 9,9- 33,5%.

Содержательные изменения КИМ-2021 г.: новые требования к записи ответов на задания 19 и 20 (если раньше было известно, что правильных ответа 2, то в 2021 г. надо было выбрать все правильные ответы), многовариантность ответов на задания 30, резкое обновление условий заданий 34 существенно повлияли на результат ЕГЭ по химии в регионе.

○*Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2020 году.*

По итогам ЕГЭ2020 г. в качестве наиболее сложных заданий части 1 были выделены задания 4,8,9,11,16,17,25. Усвоение школьниками элементов содержания, которые контролируются этими заданиями, было признано недостаточным, а системе образования рекомендовано в процессе подготовки обучающихся больше внимания уделить вопросам, вызвавшим затруднения участников ЕГЭ. Результат этой работы – отсутствие указанных заданий в перечне заданий с наименьшими средними процентами по результатам 2021 г. В 2020 г. отмечалось резкое падение среднего процента выполнения задания 31 из группы заданий части 2 (29,4%) по сравнению с цифрой 2019 г. (70,2%). На это также было обращено внимание органов системы образования региона. В 2021 г. средний процент выполнения задания 31 резко вырос (55,9%). Следовательно, прослеживается связь динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2020 году.

○*Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2020 году.*

Проведенные мероприятия, включенные в дорожную карту в 2020 году, позволили проследить положительную динамику в ряде результатов ЕГЭ по химии 2021 года.  Так, например, [25 января](https://edu.ru/news/eksklyuzivy/den-studenta-istoriya-prazdnika/) 2021 года в рамках деятельности регионального УМО учителей химии на базе СИПКРО состоялся региональный вебинар по теме «Методологические и технологические аспекты подготовки обучающихся к ГИА по химии в 2021 году». В ходе вебинара были проанализированы типичные ошибки обучающихся прошлых лет в заданиях 1-4 ЕГЭ по химии из содержательного блока «Теоретические основы химии», а также было представлено более 50 примеров сложных, нетипичных и нестандартных заданий по данному разделу. Особое внимание было уделено анализу заданий 3 и 4, так как по ним обучающиеся нашего региона продемонстрировали низкие результаты по сравнению с всероссийскими. Участники вебинара признали его актуальность и эффективность. Результат выполнения задания 3 в 2021 году вырос и составил 55,4% (по сравнению с результатом 2020 года – 43,9%), результат выполнения задания 4 в 2021 году также значительно вырос и составил 53,7% (по сравнению с результатом 2020 года – 36,3%). Разборам «провальных» заданий ЕГЭ было уделено место и на других мероприятиях (августовская конференция, заседания УМО учителей химии и др.). Постоянно пополняется и банк заданий ЕГЭ по химии.

○*Прочие выводы.*

Выпускники Самарской области 2021 года на достаточно высоком уровне знают основные положения химии и современную химическую терминологию.

По анализу выполнения заданий можно сделать вывод о том, что на уроках в большей мере внимание уделяется изучению теории. На уроках следует ввести в практику задания, оценивающие умение работать с текстовой химической информацией, анализировать ее, а также большепрактических заданий. Данный формат работы будет развивать у обучающихся умение объяснять явления и процессы, применять знания в нестандартной ситуации, анализировать актуальную химическую информацию, устанавливать соответствия между признаками изученных явлений и химическими терминами и понятиями. Необходимо усилить интеграцию курса химии с другими школьными курсами, например, математики, физики, биологии и др.

Нужно проводить дифференцированную подготовку к ЕГЭ учащихся с различным уровнем подготовки по химии.

## **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

### …по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

В соответствии с анализом результатов ЕГЭ определен перечень заданий, при выполнении которых у учащихся возникают наибольшие затруднения. Нельзя считать достаточным усвоение следующих элементов содержания*/*умений и видов деятельности (процент выполнения ниже 50% для заданий базового уровня и ниже 15% для заданий повышенного и высокого уровня):

взаимосвязь неорганических веществ;

характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров,

важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений;

взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений;

классификация химических реакций в неорганической и органической химии;

скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

химическое равновесие, смещение равновесия под действием различных факторов;

окислительно-восстановительные реакции, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворенного вещества; расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Таким образом, наибольшие затруднения вызвали задания, относящиеся к содержательному блоку «Химическая реакция (Классификация химических реакций, скорость реакции, ее зависимость от различных факторов, обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие и способы его смещения, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции, электролиз)».

Следует обратить особое внимание на изучение темы «Химическая реакция» в 9 и 11 классах, внести изменения в календарно-тематическое планирование, выделив резерв времени для повторения и закрепления сложных для обучающихся вопросов в рамках данной темы.

Учитывая, что большая часть заданий ЕГЭ представлена в тестовом формате, на уроках химии (и за его рамками) необходимо продуктивно организовать работу с ними: познакомить обучающихся со структурой тестов, проинструктировать обучающихся о работе с различными видами и показать эталонные формы ответов. На уроках эффективно использование приема «Ответ с комментариями»: выполняя задания теста, обучающихся по очереди, комментируют свои ответы, давая мотивировку их выбора. Практиковать на уроке и в качестве домашнего задания составление тестовых заданий по образцу различного типа с использованием текста параграфа учебника, дополнительной научно-популярной литературы.

Целесообразно применять в рамках текущего контроля различные формы заданий, направленных на проверку химических свойств веществ и предусматривающих анализ данных, их отбор с учетом сформулированных вопросов, и/или заданий, включающих описание результатов химических экспериментов. При этом очень важно предлагать выпускникам проговаривать или записывать алгоритм действий.

Для успешного решения задачи на расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции особенно важно развивать навыки алгоритмического мышления, извлечения информации из текста задачи (в условии каждой из таких задач, как правило, приведен целый комплекс данных).Определение данных с указанием единиц измерения физических величин позволит избежать и арифметических ошибок, которые нередко встречаются в решениях.

С учетом усложнения задач, предлагаемых в КИМ, важным компонентом успешности их выполнения, становится математическая подготовка обучающихся: умения составлять алгебраические системы уравнений с двумя неизвестными, вычислять массовою долю элемента в смеси веществ (элементы атомистики появились в КИМ ЕГЭ текущего года). Важную роль в решении этой проблемы могут сыграть интегрированные уроки математики и химии.

В целях повышения качества преподавания химии в общеобразовательных организациях Самарской области в 2021-2022 учебном году:

**Региональному учебно-методическому объединению:**

в рамках регионального форума работников системы общего образования «Повышение качества образования эффективные управленческие и педагогические практики», организовать работу секции учителей химии, включив в повестку анализ результатов ЕГЭ, перечень тем, вызвавших наибольшие затруднения у обучающихся, обсуждение методических подходов к их преподаванию;

обобщить и транслировать опыт успешных практик, обеспечивших высокое качество образования по предмету;

организовать проведение региональных вебинаров по проблемным вопросам ЕГЭ в рамках «предметной вертикали» организации методического сопровождения учителей химии с привлечением ведущих специалистов, преподавателей профильных кафедр СГСПУ.

**Центру трудовых ресурсов:**

провести мониторинг профессиональных дефицитов педагогов.

**ГАО ДПО СО «Институту развития образования»:**

на основе анализа профессиональных дефицитов педагогов разработать и организовать курсы повышения квалификации учителей химии;

провести анализ результатов региональных мониторингов степени сформированности функциональной грамотности обучающихся в части естественно-научной грамотности;

осуществлять методическую поддержку деятельности территориальных УМО учителей химии;

обеспечить методическое сопровождение внедрения курса внеурочной деятельности «Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы», в том числе модуля «Критическое мышление».

**Ресурсным центрам, окружным учебно-методическим объединениям:**

провести анализ результатов ЕГЭ по химии и затруднений, возникших при выполнении заданий;

на основе типологии пробелов в знаниях учащихся скорректировать содержание методической работы с учителями химии на следующий год;

организовать наставничество на базе организаций, продемонстрировавших высокие результаты ЕГЭ, учителей-предметников, чьи выпускники показали низкие результаты;

разработать комплекс методических мероприятий по повышению качества преподавания предмета, распространению успешных педагогических практик, в том числе с участием ведущих преподавателей профильных кафедр СГСПУ;

проанализировать результаты мониторинга степени сформированности функциональной грамотности обучающихся и обобщить опыт школ, показавших лучшие результаты.

**Территориальным управлениям министерства образования и науки Самарской области:**

провести анализ комплектования школ в части уровня оснащенности школы, профилей обучения, соответствия рабочей программы и используемого в школе учебника по химии (целостность УМК);

провести анализ результатов ЕГЭ 2021 года;

провести анализ внутренних и внешних причин низких образовательных результатов в образовательных организациях (при наличии);

обеспечить закрепление тьюторов и наставников школам, показавшим низкие результаты ЕГЭ по предмету;

продолжить реализацию программ (при необходимости обеспечить их корректировку) и мероприятий, направленных на поддержку школ с низкими образовательными результатами;

обеспечить участие образовательных организаций в ежегодных мониторингах степени сформированности читательской, математической и естественнонаучной грамотности обучающихся (Распоряжение МОиН Самарской области от 28.12.2020 г. № 1182).

**Общеобразовательным организациям:**

скорректировать учебный план ОО с учетом результатов ГИА;

скорректировать календарно-тематическое планирование по химии на 2021-2022 учебный год с учетом результатов ГИА;

направить учителей на курсы повышения квалификации в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами;

организовать внутришкольную систему повышения квалификации педагогов в формате тьюторства и наставничества (или в рамках сетевого взаимодействия);

информировать родительскую общественность о результатах и проблемных аспектах сдачи ЕГЭ;

использовать в работе информационно-методическое письмо «О преподавании химии в общеобразовательных организациях Самарской области в 2021-2022 учебном году», разработанное ГАУ ДПО СО «Институт развития образования»;

проводить внутренний мониторинг уровня подготовки по предмету, для обучающихся, планирующих сдачу ЕГЭ по химии, начиная с 10 класса;

обеспечить индивидуальную работу с выпускниками, проявившими выдающиеся способности к химии с использованием тьюторской поддержки, продолжить работу по подготовке учащихся 11-х классов к участию в школьном и иных этапах всероссийской олимпиады школьников по химии;

проводить в общеобразовательных организациях, профильные смены, работающие по модели центра «Сириус»;

организовывать участие обучающихся в конкурсном отборе в профильные смены Центра «Вега».

### …по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

### 1. Дифференцировать и индивидуализировать обучение, осуществляя контроль степени усвоения каждым учеником материала в объеме обязательного минимума.

### 2. Использовать систему индивидуально-групповых занятий для учащихся с разными уровнями освоения химии.

### 3. Учитывать индивидуальные особенности восприятия обучающимся информации и использовать соответствующие способы ее предъявления: текст, схема, опорная таблица, карточка, воспроизведение схемы по памяти, яркие примеры и т.д.

### 4. При изучении химии на углубленном уровне следует обратить внимание на вопросы, связанные с системой доказательств, с указанием причинно-следственных связей.

### 5. Дополнением к работе по данному направлению является организация и проведение элективных курсов, которые должны углублять и расширять изучение сложных тем по химии.

### Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Рекомендуется организовать обсуждение на методических объединениях учителей химии:

анализ результатов ЕГЭ-2021, типичных ошибок и затруднений, средства повышения качества образования по предмету;

демоверсия измерительных материалов для ГИА 2022года по программам СОО.

С целью организации методической поддержки учителей химии определены направления повышения квалификации учителей:

эффективные технологии и методы подготовки к ЕГЭ по химии в школах с низкими результатами;

формирование естественнонаучной грамотности;

эффективные средства решения задач на расчёт массы (объёма, количества) продуктов реакции вещества.

### Адрес размещения на информационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

http://www.rcmo.ru/statistics/ege-statistics/

### РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ В ДОРОЖНУЮ КАРТУ ПО РАЗВИТИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

### Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2020 - 2021 г.

Таблица 2‑14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели  (дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы об эффективности (или ее отсутствии),  свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий |
| 1 | Августовская конференция с анализом результатов ГИА по предмету. Разбор «провальных» заданий, обсуждение путей решения данных вопросов. | 9 сентября 2020 года, в формате онлайн,  СИПКРО, учителя химии | Обсуждение результатов сдачи ЕГЭ по химии, западающих тем, проблем подготовки к ГИА и определение стратегии подготовки к экзамену по химии в 2021 году. Обсуждение спецификации КИМов диагностических контрольных работ. Проведённое мероприятие эффективно, методический материал используется учителями химии для подготовки учащихся к ГИА. Стимулирование к повышению профессионального мастерства и формированию компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. Продолжить. |
| 2 | Организация «горячей линии» для учителей химии по вопросам подготовки к ОГЭ и ЕГЭ на сайтах региональных УМО, СИПКРО, ЦРО. | Сентябрь 2020 года,  СИПКРО, ЦРО, учителя химии | Созданы условия для повышения профессионального мастерства учителей. Эффективно. Продолжить. |
| 3 | Заседания региональных УМО «Закрепление педагогов-наставников, имеющих высокие достижения по ОГЭ и ЕГЭ за педагогами с низкими результатами в территориальных округах». | Сентябрь 2020 года.  СИПКРО, учителя химии | Выявлены направления подготовки педагогов с низкими результатами ЕГЭ. Эффективно. |
| 4 | Предметная секция в рамках ежегодной Региональной научно-практической конференции «Реализация федеральных государственных образовательных стандартов в Самарской области. Эффективные педагогические и управленческие практики». | 7 сентября 2020 года, учителя химии Самарской области в формате онлайн-вебинара, ЦРО, учителя химии | Созданы условия для повышения профессионального мастерства и формирования компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. Продолжить. |
| 5 | Заседание регионального УМО учителей химии «Методологические и технологические аспекты подготовки обучающихся к ГИА по химии в 2021 году». | 11 ноября 2020 года. В формате онлайн-вебинара, руководители окружных УМО Самарской области, учителя химии | Выявлены направления подготовки обучающихся к ГИА 2021 года. Эффективно. |
| 6 | Региональный вебинар по теме «Методологические и технологические аспекты подготовки обучающихся к ГИА по химии в 2021 году (задания 1-4 из содержательного блока «Теоретические основы химии»). | 25 января 2020 года. В формате онлайн,  СИПКРО, ЦРО, учителя химии | Выявлены направления подготовки обучающихся к ГИА 2021 года. Эффективно. |
| 7 | Региональный вебинар, «Реализация концепции преподавания учебного предмета «Химия» в 2021-2022 учебном году». | 3 марта 2020 года. В формате онлайн,  СИПКРО, учителя химии | Созданы условия для повышения профессионального мастерства и формирования компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. |
| 8 | Создание банка методических материалов по основным темам предмета, выносимым на ЕГЭ. | В течение года. СИПКРО. | Создан банк методических материалов по химии для подготовки к ГИА (ОГЭ и ЕГЭ). Необходимо продолжить практику подобных мероприятий |
| 9 | Региональный вебинар "Учебная задача как способ организации деятельности обучающихся на уроках химии". | 26 марта 2020 года В формате онлайн, ЦРО  Учителя химии | Необходимо продолжить проведение вебинаров, посвященных данной теме (положительные отклики участников) |
| 10 | Региональный вебинар "Пути формирования естественнонаучной грамотности в системе школьного естественнонаучного образования". | 2 апреля2020 года. В формате онлайн, СИПКРО  Учителя химии | Обсуждение способов применения заданий для оценки естественнонаучной грамотности. Проведённое мероприятие эффективно, разработанные задания для оценки естественнонаучной грамотности используются учителями на уроках и занятиях внеурочной деятельности.Необходимо продолжить проведение вебинаров, посвященных данной теме (положительные отклики участников) |
| 11 | Организация деятельности УМО всех уровней в системе общего образования Самарской области. | В течение года. Очно и в формате онлайн, руководители окружных УМО, ЦРО | Созданы условия для повышения профессионального мастерства учителей. Эффективно. Продолжить. |
| 12 | КПК «Формирование предметных компетенций обучающихся 10-11 классов по химии: углубленный уровень». | 23-29.03.2021. В формате онлайн, СамГТУ, учителя химии, | Созданы условия для усовершенствования профессиональных компетенций. Эффективно. |
| 13 | Вебинар  «Реализация концепции преподавания предмета «Химия». Особенности реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО (базовый и углубленный уровни) в 2021-2022 уч. г.  Сравнительный анализ УМК по химии, входящих в ФПУ. Критерии выбора УМК и рекомендаций по их использованию для преподавания предмета на базовом и углубленном уровне». | 03.03.2021.  В формате онлайн, СИПКРО, учителя химии, | Установление соответствия уровня подготовки учащихся по химии на данном этапе обучения требованиям к уровню подготовки учащихся, предусмотренных рабочей программой по учебному предмету. Созданы условия для повышения профессионального мастерства учителей. Эффективно. Продолжить. |
| 14 | Курсы повышения квалификации для учителей школ с низкими образовательными результатами  1. Методы составления уравнений  окислительно-восстановительных реакций.  2. Методика решения расчетных задач по  химии, связанных с растворимостью и  кристаллизацией.  3. Алгоритм решения задач на установление  молекулярной и структурной формулы  вещества. | В течение года, СИПКРО, учителя химии | Созданы условия для повышения профессионального мастерства и формирования компетентностей учителей для подготовки к ГИА по химии. Эффективно. Продолжить. |

### Предложения в дорожную карту на 2021-2022учебный год

### Повышение квалификации учителей в 2021-2022уч.г., в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 2‑15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО (повышения квалификации) | Критерии отбора ОО, учителей для обучения по данной программе (например, ОО с аномально низкими результатами или все учителя по учебному предмету и т.п.) | Перечень ОО (указать конкретно), учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе |
| 1 | Эффективные технологии и методы подготовки к ЕГЭ по химии. | ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ по химии в 2021 г. | МБУ «Школа № 21» г.о.Тольятти,  МБУ «Школа № 75» г.о.Тольятти,  МБУ «Школа № 89» г.о.Тольятти,  МБУ «Школа № 91» г.о.Тольятти,  МБУ «Школа имени С.П. Королёва» г.о.Тольятти,  ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ»  г.о. Новокуйбышевска |

### Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2021-2022уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 2‑16

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1 | Сентябрь - май | Повышение квалификации педагогов школ с низкими результатами через систему ДПО (ИРО, ЦРО, ЦИТ, РЦ). |
| 2 | Сентябрь | Проведение окружных августовских конференций учителей-предметников с анализом результатов ГИА по предмету. Разбор «провальных» заданий, обсуждение путей решения данных вопросов (ИРО, ЦРО, СГСПУ). |
| 3 | Сентябрь | Региональный форум работников системы общего образования «Реализация федеральных государственных образовательных стандартов Самарской области. Эффективные педагогические и управленческие практики»: секция учителей химии, в том числе школ с НОР. (ИРО, ЦРО, СГСПУ). |
| 4 | Октябрь-апрель | Организация деятельности «предметной вертикали»: региональное УМО - окружное УМО - школьное МО в системе общего образования Самарской области. Проведение вебинаров и мастер-классов по «западающим темам» с учетом анализа результатов ЕГЭ, ГИА-9, КР, ВПР). ИРО, ЦРО, РЦ, СГСПУ. |
| 5 | Постоянно | Пополнение банка методических материалов по основным темам предмета, выносимым на ЕГЭ (ИРО). |
| 6 | Октябрь | Заседания окружных УМО «Закрепление педагогов-наставников, имеющих высокие достижения по подготовки обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ за педагогами школ округа. (ТУ,РЦ) |
| 7 | Сентябрь | Организация «горячей линии» для учителей химии по вопросам подготовки к ОГЭ и ЕГЭ на сайтах ИРО, ЦРО. |
| 8 | Сентябрь - май | Организация семинаров по УМК с участием авторов и методистов издательств «Просвещение», «Русское слово», «Российский учебник» (СИПКРО, ЦРО). |
| 9 | Февраль-апрель | Организация и проведение семинаров, вебинаров,мастер-классов, методических дней с целью обмена опытом и трансляции эффективных педагогических практик подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии. |

### Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2021 г.

### Диагностические работы в Самарской области проводятся в соответствии с распоряжением министерства образования и науки Самарской области от 28.12.2020 № 1182-р «Об организации мониторинговых исследований в 2021 году».

### Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2021г.

Таблица 2-17

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| 1 | Февраль | Методический марафон «Лучшие практики подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации». ЦРО |

### Работа по другим направлениям

Для организации тематического повторения и проведения итоговых контрольных работ по подготовке обучающихся к ГИА в форме ЕГЭ использовать цифровые образовательные порталы и on-line тренажеры (например: <https://sdamgia.ru/> и др.)

# СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ

по предмету «Химия»

Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования Самарской области «Региональный центр мониторинга в образовании»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)* |
| *1.* |  | Шарипова Сафия Хакимовна, Доцент кафедры химии института фармации ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кандидат химических наук | Председатель предметной комиссии |
|  | *Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)* |
| *1.* |  | Теплов Андрей Анатольевич, старший методист ЦРО, руководитель регионального УМО учителей химии |  |
| *2.* |  | Пинчук Анастасия Владимировна, заместитель директора РЦМО, руководитель РЦОИ |  |
| *3.* |  | Журавлева Галина Викторовна, РЦМО, методист отдела мониторинга и статистики в образовании |  |

1. Полномочия министерства реализуется на всей территории Самарской области посредством образованных округов через создание 13 территориальных управлений (далее – ТУ). Каждое ТУ реализует указанные полномочия на территории одного и более органов местного самоуправления. [↑](#footnote-ref-1)