

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup>**  
**по химии**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ**  
**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)**

Таблица 2-1

| 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
| чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| 502     | 11,45                        | 557     | 10,80                        | 659     | 13,35                        |

Одним из приоритетных направлений развития региональной системы образования является создание условий для развития естественно-научного образования, а именно:

- оснащение предметных кабинетов физики, химии, биологии и информатики;
- систематическая реализация профориентационной работы в образовательных организациях;
- популяризация естественно-научного и инженерного образования;
- расширение сети предпрофессиональных классов по инженерным и естественно-научным направлениям.

Выпускники стали чаще выбирать для сдачи в формате ЕГЭ предметы естественно-научного цикла, в том числе и химию. Как показывает *таблица 2-1* количество выпускников текущего года, сдающих ЕГЭ по химии в сравнении с прошлым годом увеличилось на сто участников. Рассматривая количество участников экзамена в динамике трех лет, отмечается ежегодная положительная динамика, что подтверждает интерес у выпускников к поступлению на

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 следует использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

медицинские, технологические, фармацевтические и др. направления, где требуется сдача ЕГЭ по химии. Это свидетельствует о повышении престижа данных направлений и их востребованности среди выпускников.

## 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

| Пол     | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|---------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|         | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Женский | 348     | 69,32                        | 385     | 69,12                        | 459     | 69,65                        |
| Мужской | 154     | 30,68                        | 172     | 30,88                        | 200     | 30,35                        |

Данные *таблицы 2-2* демонстрируют соотношение количества девушек к количеству юношей 2 : 1. Традиционно девушек больше в 2 раза. Как правило, девушки готовятся к поступлению на медицинские специальности, но сейчас популярность набирают направления, связанные с биоинженерией и биоинформатикой, искусственным интеллектом, управлением живыми системами, агрономией и фармацевтической химией.

## 1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

| Категория участника                | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|------------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|                                    | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| ВТГ, обучающихся по программам СОО | 348     | 69,32                        | 385     | 99,82                        | 654     | 99,24                        |
| ВТГ, обучающихся по программам СПО | 154     | 30,68                        | 172     | 0,18                         | 5       | 0,76                         |

Для статистическо-аналитического отчета используется только массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ. Опробовать свои силы в сдаче ЕГЭ по химии среди имеют право обучающиеся по программам СПО. Количество студентов профессиональных образовательных организаций традиционно немного, но в этом году – это 5 человек. Студенты профессиональных образовательных организаций, становясь участниками ЕГЭ, пробуют свои силы и проверяют свои знания: кто-то остаточные после обучения на ступени общего образования, кто-то уже и новые приобретенные знания в ходе обучения в профессиональных образовательных организациях. Данные студенты на этапе

получения среднего специального образования уже задумываются над продолжением обучения на следующей ступени образования, подтверждают свой ответственный выбор к профессии.

#### 1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам<sup>2</sup> ОО

Таблица 2-4

| №<br>п/п | Категория участника           | 2024 г. |                                    | 2025 г. |                                    | 2026 г. |                                    |
|----------|-------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|
|          |                               | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников | чел.    | % от общего<br>числа<br>участников |
| 1.       | выпускники лицеев и гимназий  | □□□     | 32,87                              | □□□     | 31,24                              | 206     | 31,26                              |
| 2.       | выпускники СОШ                | □□□     | 58,37                              | □□□     | 57,45                              | 390     | 59,18                              |
| 3.       | выпускники СОШ с УИОП         | □□      | 4,98                               | □□      | 4,67                               | 32      | 4,86                               |
| 4.       | выпускники лицей-интерната    | □□      | 3,59                               | □□      | 5,03                               | 20      | 3,03                               |
| 5.       | выпускники кадетского корпуса | □       | 0,00                               | □       | 1,44                               | 6       | 0,91                               |
| 6.       | выпускники СПО                | □       | 0,20                               | □       | 0,18                               | 5       | 0,76                               |

Самой многочисленной группой (более половины) выпускников текущего года, сдающих ЕГЭ по химии, традиционно являются выпускники 11-ых классов средних общеобразовательных школ (59,18 %). Распределение участников ЕГЭ по типам ОО соответствует количественному распределению образовательных организаций в регионе. Наибольшее количество ОО (по типу) в регионе являются – СОШ, включая и СОШ с УИОП. Треть выпускников представляют лицеи и гимназии (31,26 %). Количество представителей лицеев и гимназий также соизмеримо с количеством ОО данного типа в регионе. Во многих средних общеобразовательных школах открываются предпрофессиональные классы (инженерные, агроклассы, медицинские классы), где химия является одним из профильных предметов, что также способствует увеличению количества участников экзамена.

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

### 1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

| № п/п | Наименование АТЕ                                         | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|-------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1     | Багратионовский муниципальный округ                      | 6                                              | 0,91                                   |
| 2     | Балтийский городской округ                               | 5                                              | 0,76                                   |
| 3     | Гвардейский муниципальный округ                          | 8                                              | 1,21                                   |
| 4     | Городской округ «Город Калининград», в том числе         | 456                                            | 68,59                                  |
| 4.1   | Городской округ «Город Калининград» муниципальные ОО     | 412                                            | 62,52                                  |
| 4.2   | Городской округ «Город Калининград» государственные ОО   | 27                                             | 4,10                                   |
| 4.3   | Городской округ «Город Калининград» негосударственные ОО | 13                                             | 1,97                                   |
| 4.4   | Городской округ «Город Калининград» федеральные филиалы  | 4                                              | 0,61                                   |
| 5     | Гурьевский муниципальный округ                           | 39                                             | 5,92                                   |
| 6     | Гусевский городской округ                                | 25                                             | 3,79                                   |
| 7     | Зеленоградский муниципальный округ                       | 18                                             | 2,73                                   |
| 8     | Краснознаменский муниципальный округ                     | 3                                              | 0,46                                   |
| 9     | Ладужинский городской округ                              | 1                                              | 0,15                                   |
| 10    | Мамонтовский городской округ                             | 3                                              | 0,46                                   |
| 11    | Неманский муниципальный округ                            | 9                                              | 1,37                                   |
| 12    | Нестеровский муниципальный округ                         | 0                                              | 0,00                                   |
| 13    | Озерский муниципальный округ                             | 0                                              | 0,00                                   |
| 14    | Пионерский городской округ                               | 7                                              | 1,06                                   |
| 15    | Полесский муниципальный округ                            | 15                                             | 2,28                                   |
| 16    | Правдинский муниципальный округ                          | 5                                              | 0,76                                   |
| 17    | Светловский городской округ                              | 7                                              | 1,06                                   |
| 18    | Светлогорский городской округ                            | 4                                              | 0,61                                   |
| 19    | Славский муниципальный округ                             | 5                                              | 0,76                                   |
| 20    | Советский городской округ                                | 20                                             | 3,03                                   |
| 21    | Черняховский муниципальный округ                         | 22                                             | 3,34                                   |
| 22    | Янтарный городской округ                                 | 1                                              | 0,15                                   |
|       | <b>Калининградская область</b>                           | <b>659</b>                                     | <b>100,00</b>                          |

В сдаче ЕГЭ по химии принимали участие представители 20-ти из 22-ух муниципалитетов Калининградской области. Единичные представители (по одному человеку) являются выпускниками школ Ладушкинского и Янтарного городских округов. Из всех муниципалитетов региона эти городские округа одни из самых маленьких городских округов Калининградской области. В них работает всего по одной общеобразовательной школе, где есть 10–11 классы и реализуется программа среднего общего образования. Не было участников экзамена от Нестеровского муниципального округа и Озерского муниципального округа. Это небольшие муниципальные образования региона, в ключевых школах данных муниципалитетов МАОУ СОШ г. Нестерова имени В. И. Пацаева и МАОУ «Озерская средняя школа им. Д. Тарасова» в прошлом году произошла некоторая ротация кадрового состава среди учителей химии. Это могло послужить причиной отсутствия сдающих.

#### **1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)**

Не выявлены

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

В регионе наблюдается устойчивый рост интереса у обучающихся к естественно-научным предметам, в том числе и к химии, что соответствует целям федерального и регионального Комплексного плана развития математического и естественно-научного образования до 2030 года. Количество участников ЕГЭ по химии ежегодно увеличивается. Это свидетельствует о повышении престижа данных направлений, их востребованности среди молодежи.

Расширение сети предпрофессиональных классов, в которых химия является одним из профильных предметов и реализуется преподавание химии на углубленном уровне также способствует увеличению количества участников ЕГЭ по химии. Также в регионе реализуется образовательный процесс в классах «Сириус». Это специализированные профильные классы, созданные при поддержке образовательного фонда «Талант и успех». В данных классах обучающиеся на углубленном уровне изучают математику, физику, химию, биологию и информатику. Проект охватывает 7-е -10-е классы, а учебный процесс реализуется по материалам центра «Сириус». Качественная реализация профориентационной работы и образовательного процесса в предпрофессиональных классах способствует осознанному выбору предметов для сдачи ЕГЭ, тождественности выбора предметов для сдачи в рамках ОГЭ и ЕГЭ.

Основная концентрация участников наблюдается в административном центре региона городском округе «Город Калининград»: 456 человек, или 68,59% от общего числа. Значимая часть участников также приходится на Гурьевский, Черняховский, Советский и Гусевский округа. Это основные по численности населения муниципалитеты региона.

Среди участников по-прежнему преобладают девушки: около 69% во все три года, доля юношей остаётся стабильной — 1/3 от общего количества участников. Соотношение юношей и девушек практически не меняется, несмотря на рост общего числа участников.

В программе перспективного развития системы образования Калининградской области четко прослеживается связь с экономической специализацией региона. В 2025 году ООО «Рэнера» госкорпорации «Росатом» реализовало первый этап строительства высокотехнологичной гигафабрики по производству литий-ионных аккумуляторных батарей. В актуальных вакансиях предприятия значатся химики-инженеры, лаборанты испытательных лабораторий, инженеры-испытатели, инженеры-исследователи и другие специальности для работы, на которых требуется химическое, химико-технологическое образование. Кроме того, на территории Калининградской области зарегистрировано 10 организаций, заявляющих в качестве основного вида деятельности производство лекарственных средств и материалов. Развитие регионального сектора экономики нуждается в высококвалифицированных специалистах химического профиля.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2026 г.



Исходя из данных диаграммы распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2026 году наибольшая группа участников (23 человека) — это выпускники-высокобалльники, набравшие 93 тестовых баллов, чуть меньше участников (22 человека) набрали 91 балл, 17 участников экзамена набрали 80 баллов. В целом, 1/4 участников экзамена текущего года — это выпускники, выполнившие экзаменационную работу с результатом выше 80 баллов. В этом году с результатом 80 и выше баллов выполнили работу 186 участников ЕГЭ по химии (25,64%). Это подтверждает осознанный выбор сдачи ЕГЭ по химии, как предмет «по выбору» и качественную подготовку к экзамену данной группой выпускников, стремление к достижению высоких и максимальных результатов.

Баллы от 61 до 79 баллов набрали 176 выпускников. Это средние результаты выполнения экзаменационной работы, но тем не менее с такими результатами есть возможность поступления в вузы.

Несмотря на то, что выпускники стали чаще выбирать для сдачи в формате ЕГЭ предметы естественно-научного цикла и есть высокая мотивация для достижения качественно хороших результатов сдачи экзаменов у половины участников, сохраняется проблема с результатами экзаменов у другой половины. Большая группа участников экзамена (225 человек) набрали баллы от 36 до 60 баллов включительно. Эту группу можно рассматривать как «группу риска», т.к. эти выпускники слишком близки к неудовлетворительным результатам. Высокий процент не преодолевших минимальный порог и значительная доля выпускников с баллами ниже 60 требуют пристального внимания, детального анализа и разработки адресных мер поддержки. К сожалению, не достигли минимального балла 72 участника экзамена, причем 2 участника написали работу на антирекордные 0 баллов. Также отметим, что 12 человек выполнили работу на 30 баллов и 10 человек на 33 балла – это 9 и 10 первичных баллов соответственно. Этим участникам экзамена не хватило одного – двух баллов для достижения минимального порога, но это говорит и о катастрофически низкой подготовке этих выпускников к экзамену. Несомненно, задачей номер один необходимо определять снижение доли участников, не достигших минимального балла.

Статистика, демонстрируемая данным графиком распределения тестовых баллов, говорит о том, что преобладающая группа участников ЕГЭ подтверждают в ходе выполнения заданий экзамена освоение ими образовательной программы среднего общего образования, однако требуется адресная работа, способствующая снижению доли выпускников, не достигших минимального балла и подтверждение данной группой участников результатов обучения результатами государственной итоговой аттестации. Также важно организовывать работу с потенциальной «группой риска», работая на смещение результатов сдачи ЕГЭ по химии данной группой участников в сторону увеличения тестового балла от 60-ти и выше.

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

Таблица 2-6

| №<br>п/п | Участников, набравших балл               | Год проведения ГИА |         |         |
|----------|------------------------------------------|--------------------|---------|---------|
|          |                                          | 2024 г.            | 2025 г. | 2026 г. |
| 1.       | ниже минимального балла <sup>3</sup> , % | 10,76              | 11,31   | 10,93   |
| 2.       | от минимального балла до 60 баллов, %    | 30,88              | 31,06   | 34,14   |
| 3.       | от 61 до 80 баллов, %                    | 35,86              | 27,47   | 29,29   |

<sup>3</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

| №<br>п/п | Участников, набравших балл | Год проведения ГИА |         |         |
|----------|----------------------------|--------------------|---------|---------|
|          |                            | 2024 г.            | 2025 г. | 2026 г. |
| 4.       | от 81 до 100 баллов, %     | 22,51              | 30,16   | 25,64   |
| 5.       | Средний тестовый балл      | 63,21              | 64,68   | 63,10   |

Максимальный балл – 100 — в этом году получили 9 выпускников. Данные выпускники являются представителями МАОУ гимназии №32 г. Калининграда, МАОУ СОШ №6 с УИОП г. Калининграда, МАОУ СОШ №44 г. Калининграда, МБОУ СОШ «Школа будущего», МБОУ гимназии им. Героя РФ А.В. Катериничева, МБОУ «Классическая школа» г. Гурьевска, МАОУ лицея №23 г. Калининграда (2 человека), МАОУ гимназии № 1 г. Калининграда. Еще 11 участников экзамена выполнили работу на 99 баллов. Это представители следующих образовательных организаций региона: МАОУ СОШ №46 с УИОП г. Калининграда, МАОУ «СОШ №1 г. Немана», МАОУ СОШ №56 г. Калининграда, МАОУ СОШ №57 г. Калининграда (2 человека), МБОУ «Классическая школа» г. Гурьевска, МАОУ лицей 35 им. Буткова В.В. г. Калининграда, МАОУ «СОШ г. Зеленоградска» (2 человека), ГАУ КО ОО «ШИЛИ», МАОУ СОШ №24 г. Калининграда. Считаем важным отметить и эти образовательные организации. Отрадно видеть в данном перечне не только образовательные организации административного центра ГО «Город Калининград», но и областные школы. Их выпускники были в одном шаге от максимального результата, один единственный балл отделил этих ребят от максимального результата. Это тоже качественно высокий показатель подготовки выпускников. Это подтверждает утверждение, что при высокой мотивации выпускника, его нацеленности на достижение результативности и при четком соответствии проверяемых требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы по химии и заданий КИМ ЕГЭ по содержанию в соответствии с проверяемым предметным и метапредметным содержанием, у каждого участника экзамена есть все возможности для получения высоких баллов при сдаче экзамена. КИМ ЕГЭ по химии четко соответствует предметным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы по химии.

Группа участников, набравших баллы от минимального до 60, увеличивается по количеству в динамике трех лет. С одной стороны, это участники экзамена, которые все-таки сдали экзамен. С другой стороны, сдали на очень низкие баллы. Выпускники, которые в ходе тренировочных мероприятий при подготовке к ЕГЭ по предмету выполняют экзаменационные задания с таким результатом (от 36 до 60 баллов) составляют потенциально группу с высокими рисками неуспешности сдачи экзамена. С данной категорией выпускников необходима интенсивная работа по подготовке к экзамену.

Средний тестовый балл несколько ниже, чем в прошлом году. Этому как раз и способствует достаточно большая доля неуспешно сдавших экзамен участников (хотя она и незначительно, но уменьшилась в сравнении с прошлым годом) и увеличение доли участников, выполнивших работу на баллы от минимального до 60 баллов.

## 2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

| №<br>п/п | Категории участников               | Доля участников, у которых полученный тестовый балл |                                       |                    |                        |
|----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|
|          |                                    | ниже<br>минимального                                | от минимального<br>балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100<br>баллов |
| 1.       | ВТГ, обучающиеся по программам СОО | 10,70                                               | 33,94                                 | 29,51              | 25,84                  |
| 2.       | ВТГ, обучающиеся по программам СПО | 40,00                                               | 60,00                                 | 0,00               | 0,00                   |
| 3.       | Участники экзаменов с ОВЗ          | 14,29                                               | 57,14                                 | 28,57              | 0,00                   |

Наиболее успешной по результативности сдачи экзамена категорией выпускников в разрезе категорий участников ЕГЭ является группа выпускников текущего года. Это вполне объяснимо. Выпускники, обучающиеся по программам СОО находятся на завершающем этапе получения среднего образования. Для дальнейшего обучения по образовательным программам среднего и высшего образования им необходим документ, подтверждающий получение определённого уровня образования, а именно аттестат о среднем (полном) общем образовании. И это уже мотивационный аргумент сам по себе. Они ежедневно посещают школу, где организован образовательный процесс, им преподают содержание учебных предметов, учат использовать знания и применять их на практике, критически мыслить, дополнительно и целенаправленно проводят занятия, на которых готовят к сдаче экзамена. Эта ситуация очень отлична от ситуации, которая складывается у выпускников прошлых лет. Выпускники прошлых лет уже окончили обучение в общеобразовательной организации, им самостоятельно надо организовать подготовку к экзамену. Выпускники прошлых лет, в том числе и обучающиеся по программам СПО, должны обладать большой мотивацией и целеустремленностью, чтобы вновь повторять / изучать материал школьной образовательной программы.

Неудовлетворительные результаты во всех группах свидетельствуют о недостаточной подготовке выпускников. Несмотря на то, что большинство участников экзамена с ОВЗ сдали экзамен на баллы выше минимального, следует

обратить внимание, что это особенная категория участников экзамена: участникам с ОВЗ необходимы дополнительная поддержка и индивидуальный подход.

### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>4</sup>

Таблица 2-8

| №<br>п/п | Тип ОО           | Количество<br>участников,<br>чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                 |                    |                     |
|----------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
|          |                  |                                   | ниже минимального                         | от минимального до<br>60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1.       | СОШ              | 390                               | 11,28                                     | 38,21                           | 28,72              | 21,79               |
| 2.       | СОШ с УИОП       | 32                                | 12,50                                     | 28,13                           | 28,13              | 31,25               |
| 3.       | Лицеи, гимназии  | 206                               | 10,19                                     | 28,64                           | 32,04              | 29,13               |
| 4.       | Лицеи-интернат   | 20                                | 0,00                                      | 5,00                            | 25,00              | 70,00               |
| 5.       | Кадетский корпус | 6                                 | 0,00                                      | 66,67                           | 16,67              | 0,00                |
| 6.       | СПО              | 5                                 | 40,00                                     | 60,00                           | 0,00               | 0,00                |

Рассматривая данные *таблицы 2-8* можно увидеть, что выпускники ГАУ КО ОО «ШИЛИ» демонстрируют качественно высокие результаты сдачи экзамена. Это похвально, но из всего массива данных только 20 человек от данной образовательной организации являются участниками ЕГЭ по химии. Провести анализ правильнее рассматривая наиболее многочисленные категории по типу ОО. Это СОШ и лицеи /гимназии. Более качественных результатов удастся достичь лицам, гимназиям и СОШ с УИОП. Многие из образовательных организаций в регионе являются ассоциированными партнерами образовательного центра «Сириус», реализуют программы предпрофессиональных классов, где предметы преподаются на углубленном уровне. Это позволяет более качественно подготовить выпускников к сдаче экзамена совместными усилиями педагогов образовательной организации, академических партнеров и сетевых партнеров, чем в универсальных общеобразовательных классах.

Студенты СПО — это всегда потенциальная «группа риска» в части качественной подготовки к экзамену и результативности его выполнения. Образовательные программы СПО содержат на первом курсе базовые дисциплины среднего общего образования, но, начиная со второго курса и иногда даже уже на первом курсе появляются узко направленные учебные дисциплины, направленные на изучение непосредственно содержательных особенностей, связанных с выбранной профессией. Предметные элементы содержания данных дисциплин находят некоторую

<sup>4</sup> Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

корреляцию с заданиями ЕГЭ по химии, но никто из педагогов в системе СПО целенаправленно уже не готовит студентов к сдаче экзамена. В КИМ ЕГЭ по химии есть и задания, решения которых никак не отрабатываются на уровне СПО. Это добавляет нагрузку на студентов, желающих сдавать экзамен в части подготовки. Решение о сдаче экзамена – это их самостоятельное решение, и вся ответственность, связанная с подготовкой к экзамену, также лежит на самом студенте.

Представители кадетского корпуса демонстрируют устойчиво неплохие результаты сдачи экзамена. Нет высокобалльников, сдавших экзамен на баллы от 81 до 100 баллов, однако нет и не сдавших экзамен на неудовлетворительные баллы. Кадеты проживают на территории кадетского корпуса, у них сохранилось в рамках расписания дня время на самоподготовку. Помимо этого, есть также, как и в СОШ, и в лицеях и гимназиях, время, выделяемое на подготовку к сдаче экзаменов с преподавателем. Минимум отвлекающих от образовательного процесса факторов в стенах кадетского корпуса и мотивация, целеустремленность самих кадетов способствуют достижению неплохих результатов, но и есть и «предметное поле», над которым стоит еще поработать, с целью достижения более высоких результатов.

### 2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

| №<br>п/п | Уровень<br>изучения<br>предмета | Количество<br>участников, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                 |                    |                     |
|----------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
|          |                                 |                                | ниже минимального                         | от минимального до<br>60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1.       | базовый                         | 572                            | 11,71                                     | 34,62                           | 27,97              | 25,70               |
| 2.       | углубленный                     | 87                             | 5,75                                      | 31,03                           | 37,93              | 25,29               |

Рассматривая статистику в разрезе уровня изучения предмета, можно сделать вывод, что в образовательных организациях, где реализуется предмет «Химия» на базовом уровне количество высокобалльников тождественно количеству высокобалльников из образовательных организаций, где реализуется предмет на углубленном уровне. Существенные различия наблюдаются в группе участников, которые не справились с решением экзаменационной работы и не достигли минимального балла. В случае углубленного изучения предмета неудовлетворительных результатов в 2 раза меньше. В тоже время больше участников, получивших баллы от 61 до 80 баллов в 1,4 раза больше и немногим меньше тех, кто набрал баллы от минимального до 60 баллов.

Следовательно, преимущество углублённого уровня проявляется прежде всего в меньшем количестве неудовлетворительных результатов и большей доле участников со средними баллами, но не в увеличении доли максимальных результатов.

#### 2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                          | Количество<br>участников,<br>чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                 |                    |                     |
|----------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
|          |                                           |                                   | ниже минимального                         | от минимального до<br>60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1        | Багратионовский<br>муниципальный<br>округ | 6                                 | 0,00                                      | 50,00                           | 33,33              | 16,67               |
| 2        | Балтийский<br>городской округ             | 5                                 | 0,00                                      | 60,00                           | 0,00               | 40,00               |
| 3        | Гвардейский<br>муниципальный<br>округ     | 8                                 | 25,00                                     | 25,00                           | 12,50              | 37,50               |
| 4        | Городской округ<br>«Город<br>Калининград» | 456                               | 11,62                                     | 34,21                           | 28,51              | 25,66               |
| 4.1      | муниципальные ОО                          | 412                               | 11,17                                     | 34,95                           | 29,61              | 24,27               |
| 4.2      | государственные ОО                        | 27                                | 7,41                                      | 22,22                           | 18,52              | 51,85               |
| 4.3      | негосударственные<br>ОО                   | 13                                | 30,77                                     | 30,77                           | 15,38              | 23,08               |
| 4.4      | федеральные<br>филиалы                    | 4                                 | 25,00                                     | 50,00                           | 25,00              | 0,00                |
| 5        | Гурьевский<br>муниципальный<br>округ      | 39                                | 2,56                                      | 23,08                           | 48,72              | 25,64               |
| 6        | Гусевский городской<br>округ              | 25                                | 8,00                                      | 44,00                           | 24,00              | 24,00               |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                           | Количество<br>участников,<br>чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                 |                    |                     |
|----------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
|          |                                            |                                   | ниже минимального                         | от минимального до<br>60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 7        | Зеленоградский<br>муниципальный<br>округ   | 18                                | 33,33                                     | 22,22                           | 27,78              | 16,67               |
| 8        | Краснознаменский<br>муниципальный<br>округ | 3                                 | 33,33                                     | 0,00                            | 33,33              | 33,33               |
| 9        | Ладушкинский<br>городской округ            | 1                                 | 0,00                                      | 100,00                          | 0,00               | 0,00                |
| 10       | Мамоновский<br>городской округ             | 3                                 | 0,00                                      | 100,00                          | 0,00               | 0,00                |
| 11       | Неманский<br>муниципальный<br>округ        | 9                                 | 0,00                                      | 11,11                           | 33,33              | 55,56               |
| 12       | Нестеровский<br>муниципальный<br>округ     | 0                                 | 0,00                                      | 0,00                            | 0,00               | 0,00                |
| 13       | Озерский<br>муниципальный<br>округ         | 0                                 | 0,00                                      | 0,00                            | 0,00               | 0,00                |
| 14       | Пионерский<br>городской округ              | 7                                 | 0,00                                      | 28,57                           | 42,86              | 28,57               |
| 15       | Полесский<br>муниципальный<br>округ        | 15                                | 20,00                                     | 13,33                           | 46,67              | 20,00               |
| 16       | Правдинский<br>муниципальный<br>округ      | 5                                 | 0,00                                      | 60,00                           | 40,00              | 0,00                |
| 17       | Светловский<br>городской округ             | 7                                 | 0,00                                      | 57,14                           | 42,86              | 0,00                |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                 | Количество<br>участников,<br>чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                 |                    |                     |
|----------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
|          |                                  |                                   | ниже минимального                         | от минимального до<br>60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 18       | Светлогорский городской округ    | 4                                 | 0,00                                      | 75,00                           | 25,00              | 0,00                |
| 19       | Славский муниципальный округ     | 5                                 | 0,00                                      | 60,00                           | 40,00              | 0,00                |
| 20       | Советский городской округ        | 20                                | 10,00                                     | 20,00                           | 30,00              | 40,00               |
| 21       | Черняховский муниципальный округ | 22                                | 9,09                                      | 50,00                           | 9,09               | 31,82               |
| 22       | Янтарный городской округ         | 1                                 | 0,00                                      | 0,00                            | 0,00               | 100,00              |
|          | <b>Калининградская область</b>   | <b>659</b>                        | <b>10,93</b>                              | <b>34,14</b>                    | <b>29,29</b>       | <b>25,64</b>        |

На основании таблицы 2-10 важно сделать вывод, что каждый пятый участник ЕГЭ по химии Полесского муниципального округа, каждый четвертый выпускник Гвардейского муниципального округа и каждый третий участник Зеленоградского муниципального округа и негосударственных ОО городского округа «город Калининград» сдали экзамен на неудовлетворительный результат. Это данные, которые необходимо отработать и на региональном, и на муниципальном уровне.

Есть муниципалитеты, в которых доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов – 100%. Это тоже вызывает беспокойство и свидетельствует о недостаточном уровне подготовки выпускников к сдаче экзамена по выбору. Необходимо направить научно-методическую работу на устранение профессиональных дефицитов педагогов через реализацию программ повышения квалификации, адресную поддержку педагогов региональной системы образования, консультационную поддержку в области подготовки обучающихся к контрольно- оценочным процедурам, в том числе и к сдаче государственной итоговой аттестации.

Высокую долю участников (40% и выше), справившихся с ЕГЭ по химии на результат от 61 до 80 баллов, продемонстрировали выпускники Правдинского муниципального округа, Светловского городского округа, Пионерского городского округа, Полесского муниципального округа, Гурьевского муниципального округа (48,72% - почти половина участников!). Эта информация может способствовать открытию стажировочной площадки по естественно-научному направлению на базе образовательных организаций указанных муниципалитетов. Создание сети стажировочных площадок в регионе на базе передовых общеобразовательных организаций необходимо для практической подготовки учителей математики, физики, химии, биологии и информатики, с целью развития / восполнения профессиональных компетенций учителей, с целью методического сопровождения школ с низкими образовательными результатами и / или функционирующими в сложных социальных условиях и повышения уровня качества естественно-научного образования в регионе в целом.

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

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

Таблица 2-11

| № п/п | Наименование ОО                                  | Количество ВТГ, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                    |                                    |                   |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------|
|       |                                                  |                      | от 81 до 100 баллов                | от 61 до 80 баллов | от минимального балла до 60 баллов | ниже минимального |
| 1.    | ГАУ КО ОО ШИЛИ                                   | 20                   | <b>70,00</b>                       | <b>25,00</b>       | 5,00                               | 0,00              |
| 2.    | МАОУ лицей № 23<br>г. Калининграда               | 15                   | <b>46,67</b>                       | <b>40,00</b>       | 13,33                              | 0,00              |
| 3.    | МАОУ СОШ № 4<br>г. Черняховска                   | 10                   | <b>60,00</b>                       | <b>10,00</b>       | 30,00                              | 0,00              |
| 4.    | МАОУ «Лицей № 5»<br>Советского городского округа | 9                    | 44,44                              | 44,44              | 11,11                              | 0,00              |
| 5.    | МАОУ СОШ № 58<br>г. Калининграда                 | 22                   | 22,73                              | 50,00              | 27,27                              | 0,00              |
| 6.    | МАОУ «СОШ № 2<br>г. Немана»                      | 5                    | 60,00                              | 40,00              | 0,00                               | 0,00              |

Анализ данных ежегодно позволяет выделить образовательные организации, демонстрирующие устойчиво

высокие результаты ЕГЭ и ОГЭ на протяжении нескольких лет. Углубленное изучение опыта этих школ, включая анализ используемых педагогических методик, программ дополнительного образования и системы работы с одаренными детьми, позволило разработать рекомендации для других образовательных учреждений. В частности, были предложены меры по внедрению современных образовательных технологий, повышению квалификации педагогических кадров и созданию индивидуальных образовательных траекторий для учащихся с различными образовательными потребностями.

Стоит отметить, что в перечень образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету, входят образовательные организации и административного центра региона, и крупных муниципальных образований (Советский ГО, Черняховский МО). Кроме того, в данный список в текущем году вошла и небольшая школа МАОУ «СОШ № 2 г. Немана», которая находится в непосредственной близости от строительства высокотехнологичной гигафабрики по производству литий-ионных аккумуляторных батарей госкорпорацией «Росатом». Возможно, расширение сети предпрофессиональных классов, адресное взаимодействие с академическими и индустриальными партнерами дают первые результаты.

В МАОУ гимназии № 32 г. Калининграда и МАОУ гимназии № 40 им. Ю.А. Гагарина есть некоторая доля участников, не справившихся с экзаменом, но тем не менее, считаем важным отметить и эти образовательные организации. Их выпускники всегда не в единичном количестве выбирают сдавать ЕГЭ по химии и также демонстрируют качественно хороший и стабильный уровень подготовки обучающихся. Результативность сдачи экзамена выпускниками этих образовательных организаций приведен в таблице ниже.

Таблица 2-11.1

| №<br>п/п | Наименование ОО                         | Количество<br>ВТГ, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                    |                                       |                   |
|----------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|
|          |                                         |                         | от 81 до 100<br>баллов             | от 61 до 80 баллов | от минимального<br>балла до 60 баллов | ниже минимального |
| 1.       | МАОУ гимназия № 32<br>г. Калининграда   | 12                      | <b>66,67</b>                       | <b>16,67</b>       | 8,33                                  | 8,33              |
| 2.       | МАОУ гимназия № 40<br>им. Ю.А. Гагарина | 35                      | <b>31,43</b>                       | <b>42,86</b>       | 22,86                                 | 2,86              |

Учителя всех вышеуказанных образовательных организаций принимают активное участие в мероприятиях межкурсовой подготовки, входят в состав регионального отделения Ассоциации учителей и преподавателей химии,

участвуют в открытых мероприятиях и мастер-классах на базе Калининградского областного института развития образования, некоторые педагоги участвуют в конкурсах профессионального мастерства, организованных для педагогического сообщества. Отрадно, что глубокие знания предмета, профессионализм педагогов находят свое отражение в достижениях учеников.

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

Таблица 2-12

| № п/п | Наименование ОО                           | Количество ВТГ, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                                    |                    |                     |
|-------|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|
|       |                                           |                      | ниже минимального                  | от минимального балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1.    | МАОУ СОШ № 21 г. Калининграда             | 7                    | 57,14                              | 14,29                              | 28,57              | 0,00                |
| 2.    | МАОУ СОШ № 3 г. Калининграда              | 9                    | 44,44                              | 55,56                              | 0,00               | 0,00                |
| 3.    | МАОУ «Гимназия «Вектор» г. Зеленоградска» | 7                    | 42,86                              | 28,57                              | 14,29              | 14,29               |
| 4.    | МАОУ «Лицей № 7 г. Черняховска»           | 8                    | 25,00                              | 62,50                              | 0,00               | 12,50               |
| 5.    | МАОУ СОШ № 46 с УИОП г. Калининграда      | 18                   | 22,22                              | 22,22                              | 16,67              | 38,89               |

Анализируя статистические данные по пункту 2.4.2 «Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету» хочется отметить, что практически во всех образовательных организациях, перечисленных в данном списке, наблюдается небольшое количество сдающих ЕГЭ по химии. Да, представленные результаты свидетельствуют о низком уровне подготовки выпускников по сравнению с другими ОО в текущем году, однако, если посмотреть на этот пункт в динамике нескольких лет, то можно увидеть, что в прошлом году этот список состоял полностью из других образовательных организаций. Только МАОУ СОШ №46 с УИОП была в этом перечне и в прошлом году, и количество сдающих от этой школы наибольшее – 18 участников экзамена. Напротив, МАОУ «Гимназия «Вектор» г. Зеленоградска» в прошлом году была в перечне сильных школ. Также и в текущем году: от МАОУ СОШ №46 с УИОП

есть выпускники, получившие 99 и 100 баллов, что скорее всего подтверждает систематическую качественную подготовку обучающихся с высокой мотивацией, и слабую подготовку низкомотивированных обучающихся. Очень часто, проводя занятия по подготовке выпускников к сдаче ЕГЭ, педагоги работают с одной группой, в которой вместе занимаются и успешные выпускники и ребята, с высокими рисками неуспешности. Для достижения качественно лучших результатов с выпускниками «группы риска», для снижения доли неудовлетворительных результатов целесообразно заниматься с этими группами выпускников отдельно. В группе с «сильными» ребятами, выпускники высоких рисков неуспешности могут просто бесцельно проводить время и ничего не понимать. Либо, можно делить занятия с выпускниками разного уровня подготовки между разными педагогами. Учитывать разный уровень подготовки выпускников необходимо.

Безусловно, в направлении педагогов и обучающихся данных образовательных организаций требуется организация систематической методической поддержки в течение следующего учебного года. Проведение цикла предметных семинаров по подготовке к сдаче ВПР, ГИА (разбор и решение заданий, трансляция лучших практик педагогов, регулярно демонстрирующих качественно высокие результаты сдачи ГИА у выпускников, презентация различных способов решения заданий); онлайн-консультирование «Час предмета» — это еженедельные встречи дистанционных методических и предметных вебинаров и консультаций для педагогов и выпускников школ, направленные на разбор сложных учебных тем и подготовку к государственной итоговой аттестации будут предложены в первую очередь данным образовательным организациям.

Одним из важных направлений методического сопровождения педагогов образовательных организаций является работа со школами с низкими образовательными результатами и / или работающими в сложных социальных условиях (ШНОР). Системная методическая и адресная консультационная работа, приводящая к уменьшению количества образовательных организаций, попадающих в перечень образовательных организаций с низкими или необъективными результатами, “выход” школ данной группы в эффективный режим работы также способствует повышению качества образования в регионе. Учителям - предметникам в таких школах, как правило, недостаточно отличное знание предмета. Им необходимы навыки работы с девиантными подростками, детьми из семей мигрантов (билингвами) и учениками с низкой мотивацией. Общие показатели региона сдачи ОГЭ, ЕГЭ и ВПР зависят и от качества подготовки обучающихся в том числе и в этих школах.

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В динамике трех лет (2026 – 2025 – 2024 гг.) наблюдается следующая динамика результатов сдачи ЕГЭ по химии в регионе:

- уменьшение значения среднего тестового балла до значения 63,10 (в сравнении с прошлым годом – 64,68). Однако средний балл по региону выше среднего балла по России. Справочно: в 2026 году средний тестовый балл ЕГЭ по химии в России составил 58,69 балла;
- уменьшение количества высокобалльников;
- уменьшение количества участников, не достигших минимального балла в сравнении с прошлым годом;
- увеличение количества участников, набравших баллы от минимального балла до 60 баллов и баллы от 61 до 80.

Изменения результативности сдачи ЕГЭ по химии в текущем году свидетельствуют о том, что большая часть участников ЕГЭ по химии в регионе подтверждают в ходе выполнения экзаменационной работы освоение ими образовательной программы среднего общего образования. Более половины участников экзамена осознанно делает выбор о сдаче экзамена по химии, обладают мотивацией на достижение высокой результативности выполнения экзамена.

Важная работа подготовки к следующему периоду должна быть направлена на минимизацию количества участников, не достигающих минимального балла. Из всех участников, которые не достигли минимального балла в этом году 50 участников – это девушки, и 22 участника – юноши. Это неожиданное заключение, т.к. в предыдущие года девушки реже сдавали экзамен на неудовлетворительные баллы. Они более успешно сдавали экзамен на «средние» баллы от минимального балла до 60 и от 61 до 80 баллов, но среди высокобалльников было больше юношей. В текущем году все наоборот и с достижением высоких результатов, из 186 высокобалльников – 130 девушек и 56 юношей. Необходимо усилить научно-методическую работу, консультационную поддержку учителей в области подготовки обучающихся к контрольно- оценочным процедурам, в том числе и к сдаче государственной итоговой аттестации.

Концентрация участников, набравших от 90 до 99 баллов, указывает на системную и успешную работу профильных и предпрофессиональных классов в рамках реализации регионального комплексного плана математического и естественно-научного образования.

Образовательные организации, реализующие преподавание учебного предмета «Химия» на углубленном уровне демонстрируют более высокие результаты освоения базовых и углубленных элементов содержания ФОП. Это

подчеркивает преимущество углубленного изучения естественно-научных предметов. Однако, разница в образовательных достижениях обучающихся обусловлена не только различающимся качеством обучения в образовательных организациях, но и личными достижениями, индивидуальными способностями, психологической устойчивостью, социальными и культурными убеждениями выпускника, мировоззрением выпускника. Речь идет не только о педагогическом профессионализме отдельных учителей, но и о разном социально-экономическом, культурном пространстве, в котором живет обучающийся и которое влияет на его возможности и ресурсы.

## **2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП**

30 мая 2025 года в регионе был утвержден комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования в Калининградской области на период до 2030 года (утвержден и. о. министра образования Калининградской области М. И. Короткевич) и доступен по ссылке: [https://koiro.edu.ru/wpcontent/uploads/2025/12/Pismo\\_MOKO\\_09.09.2025-N10111\\_pril\\_plan.pdf](https://koiro.edu.ru/wpcontent/uploads/2025/12/Pismo_MOKO_09.09.2025-N10111_pril_plan.pdf)

Одной из важных задач комплексного плана является повышение качества преподавания математики и естественнонаучных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях. В рамках данного плана в 2025/2026 учебном году реализованы следующие мероприятия, способствующие повышению результативности сдачи экзаменов среди выпускников текущего года и направленные на качество освоения ФОП:

1. расширена сеть общеобразовательных организаций - ассоциированных партнеров Образовательного центра «Сириус» до 20 школ;
2. обеспечено увеличение доли общеобразовательных организаций, в которых созданы предпрофессиональные классы по 7 направлениям: инженерные (космические, судостроительные, железнодорожные, строительные), агротехнологические, атомклассы, медицинские до 24%;
3. обеспечено участие обучающихся ОО в просветительских, профориентационных мероприятиях математической и естественно-научной направленностей Российского общества «Знание»;
4. обеспечено участие специализированных классов (групп) учащихся предпрофильной и ранней профильной подготовки на базе БФУ им. И. Канта по направлениям естественных, технических наук с целью профессиональной ориентации, развития исследовательских умений и получения современных компетенций, направленных на выбор будущей профессии путем реализации дополнительных образовательных программ с использованием сетевой формы их реализации с общеобразовательными организациями Калининградской области (проект «Звезда Будущего»);

5. организованы и проведены специализированные профильные смены научной и профориентационной направленности для обучающихся ОО в период сезонных каникул («Наука детям» и «Профессии будущего»);

6. организованы и проведены специализированные профильные смены научной направленности для обучающихся общеобразовательных организаций на базе центра одаренных детей: «Математика повышенной сложности» (апрель, октябрь) и - «Химико-биологический интенсив» (май, ноябрь);

7. организована и проведена региональная межпредметная олимпиада школьников «Эрудиты Балтики», в том числе в естественно-научной, физико- математической предметных областях;

8. проведены научно-практические и образовательные мероприятия для учителей профильных классов 2025-2026 учебном году на базе ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

В каждой образовательной организации, где есть классы естественно-научного профиля (медицинские, химико-биологические) или предпрофессиональные классы, где химия изучается на углубленном уровне (медицинские и агротехнологические), выпускники демонстрируют более высокие результаты сдачи ЕГЭ и ОГЭ, чем в образовательных организациях с универсальными классами. Помимо профильного обучения, в течение учебного года образовательные организации проводят научно-практические конференции, фестивали знаний, практикумы, профильные смены и другие мероприятия.

Также в течение учебного года в регионе реализуется межкурсовая подготовка, направленная на совершенствование профессиональных компетенций учителей химии и повышение результативности сдачи ГИА. В ходе данных мероприятий учителя, демонстрирующие качественно высокий уровень сдачи ГИА выпускниками, имеют возможность транслировать свой педагогический опыт, рассказывать педагогическому сообществу, коллегам о используемых методиках, педагогических приемах, инструментах, которые позволяют достигать высокой результативности выполнения заданий. У учителей есть возможность показать свой авторский дидактический материал, поделиться своими наработками, технологическими картами, обсудить актуальные вопросы методики преподавания предмета и особенностей объяснения сложного для понимания материала. Перечень мероприятий для учителей химии, реализованный в 2025/2026 учебном году приведен в таблице ниже.

Таблица 2 6.-1

| № п/п | Наименование мероприятия                   | Дата проведения мероприятия | Форма проведения мероприятия | Кол-во участников, чел. | Цель(-и) проведения мероприятия                                               |
|-------|--------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Семинар «Особенности преподавания учебного | 25.09.2025 г.               | Очная                        | 130                     | Ознакомить учителей с особенностями преподавания предмета в 2025/2026 учебном |

|    |                                                                                                                                                     |               |       |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | предмета «Химия» в 2025 – 2026 учебном году. Типичные ошибки выпускников. Методические рекомендации учителям по подготовке к сдаче ГИА в 2026 году» |               |       |               | году, рассказать о ключевых изменениях, предоставить статистику сдачи ЕГЭ в 2025 году и транслировать методики преодоления типичных ошибок выпускников, разбор сложных предметных тем и внедрение актуальных методических рекомендаций по подготовке выпускников к сдаче ГИА в образовательный процесс                                                                                              |
| 2. | Семинар «Задания КИМ ЕГЭ по химии, связанные с обратимыми химическими реакциями, химическим равновесием и принципом Ле Шателье»                     | 27.11.2025 г. | Очная | 20 участников | Повысить эффективность подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии через детальный разбор типичных ошибок и освоение эффективных методических приемов при обучении темам: «Химическое равновесие» и «Принцип Ле Шателье»                                                                                                                                                                                  |
| 3. | Семинар «Задания по органической химии: цепочки превращений, задачи»                                                                                | 29.01.2026 г. | Очная | 51 участник   | Семинар посвящен разбору ключевых и наиболее сложных компонентов экзаменационных и олимпиадных работ по химии – органическим цепочкам превращений и решению задач по органической химии. Цель семинара – совершенствовать / развивать у участников навыки решения усложненных заданий по органической химии, сочетающих теоретические генетические взаимосвязи и комплексные математические расчеты |
| 4. | Семинар «Новые разновидности задач КИМ ЕГЭ по химии №33: типология и алгоритмы решения»                                                             | 09.04.2026 г. | Очная | 43 участника  | Обучение участников эффективным расчетным и логическим способам решения задания №33 КИМ ЕГЭ по химии, используя различные методики                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. | Семинар «Самое сложное задание КИМ ЕГЭ по химии - задача №34:                                                                                       | 23.04.2026 г. | Очная | 35 участников | Семинары ориентированы на оказание практической помощи учителям химии в организации эффективной подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                |  |  |  |                                                                                              |
|--|--------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | типология и алгоритмы решения» |  |  |  | обучающихся к экзаменам, продемонстрированы возможности решения заданий различными способами |
|--|--------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|

Напрашивается вывод, что чем инициативнее и активнее позиция образовательной организации в части участия педагогов в предметных и межпредметных мероприятиях, тем успешнее результаты сдачи экзамена выпускников данных образовательных организаций. Объединение усилий по подготовке обучающихся к сдаче ГИА в течение учебного времени, в рамках внеурочной деятельности и через ресурсы дополнительного образования также способствуют достижению более качественно высоких результатов выпускниками. Объединение усилий педагогов образовательной организации, промышленных и академических партнеров позволяет реализовать комплексный подход по повышению качества образовательных результатов, а соответственно и качества освоения содержания ФОП. Возникает эффект синергии, когда результат совместных и комплексных усилий превышает сумму отдельных результатов каждого элемента в отдельности.

### Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ<sup>5</sup> И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

#### 3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

##### 3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-11

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           | 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                   | Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны | Б                         | 74,66                                                                                                                               | 37,50                                        | 68,44                               | 81,35                     | 91,12                      |

<sup>5</sup> При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

<sup>6</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           | 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. |
| 2                   | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | Б                         | 52,81                                                                                                                               | 30,56                                        | 40,00                               | 53,37                     | 78,70                      |
| 3                   | Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления                                                                                                                                                                                                                                                                  | Б                         | 73,29                                                                                                                               | 26,39                                        | 59,56                               | 85,49                     | 97,63                      |
| 4                   | Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки                                         | Б                         | 68,59                                                                                                                               | 16,67                                        | 50,22                               | 84,46                     | 97,04                      |
| 5                   | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                               | Б                         | 74,66                                                                                                                               | 26,39                                        | 60,00                               | 88,60                     | 98,82                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | 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. |
| 6                   | Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений.<br>Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы | П                         | 74,05                                                                                                                               | 25,69                                        | 58,89                               | 88,08                     | 98,82                      |
| 7                   | Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)                                                                                                                                                                                                                  | П                         | 58,57                                                                                                                               | 3,47                                         | 30,89                               | 77,20                     | 97,63                      |
| 8                   | Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов.<br>Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)                                                                                    | П                         | 56,68                                                                                                                               | 14,58                                        | 34,22                               | 68,13                     | 91,42                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 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. |
| 9                   | Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | П                         | 65,40                                                                                                                               | 11,11                                        | 46,22                               | 82,38                     | 94,67                      |
| 10                  | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                     | Б                         | 76,78                                                                                                                               | 15,28                                        | 66,22                               | 92,23                     | 99,41                      |
| 11                  | Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей | Б                         | 59,79                                                                                                                               | 2,78                                         | 29,78                               | 82,38                     | 98,22                      |
| 12                  | Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов                                                                                                                                                                                                | П                         | 55,54                                                                                                                               | 6,94                                         | 27,11                               | 75,65                     | 91,12                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | 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. |
| 13                  | Химические свойства жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки | Б                         | 62,22                                                                                                                               | 13,89                                        | 37,78                               | 75,65                     | 100,00                     |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 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. |
| 14                  | Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева | П                         | 69,80                                                                                                                               | 3,47                                         | 52,67                               | 90,16                     | 97,63                      |
| 15                  | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                      | П                         | 58,50                                                                                                                               | 6,25                                         | 29,11                               | 80,05                     | 95,27                      |
| 16                  | Генетическая связь между классами органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | П                         | 75,11                                                                                                                               | 20,83                                        | 60,89                               | 91,71                     | 98,22                      |
| 17                  | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Б                         | 66,31                                                                                                                               | 12,50                                        | 53,33                               | 77,20                     | 94,08                      |
| 18                  | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Б                         | 58,12                                                                                                                               | 15,28                                        | 38,67                               | 66,32                     | 92,90                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                    | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                             |                           | 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. |
| 19                  | Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса                                                                                                       | Б                         | 91,81                                                                                                                               | 50,00                                        | 93,78                               | 98,45                     | 99,41                      |
| 20                  | Электролиз расплавов и растворов солей                                                                                                                                                                                      | Б                         | 73,60                                                                                                                               | 22,22                                        | 62,67                               | 83,94                     | 98,22                      |
| 21                  | Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора                                                                                                                                               | Б                         | 85,58                                                                                                                               | 37,50                                        | 84,00                               | 94,82                     | 97,63                      |
| 22                  | Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье                                                                                                         | П                         | 70,03                                                                                                                               | 18,06                                        | 56,22                               | 83,42                     | 95,27                      |
| 23                  | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ | П                         | 86,95                                                                                                                               | 38,89                                        | 86,00                               | 95,34                     | 99,11                      |
| 24                  | Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ                            | П                         | 48,94                                                                                                                               | 3,47                                         | 18,44                               | 62,44                     | 93,49                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | 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. |
| 25                  | Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Альтернативные источники энергии. Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений | Б                         | 61,46                                                                                                                               | 18,06                                        | 43,11                               | 71,50                     | 92,90                      |
| 26                  | Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в р                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Б                         | 68,13                                                                                                                               | 20,83                                        | 49,78                               | 83,42                     | 95,27                      |
| 27                  | Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Б                         | 72,23                                                                                                                               | 18,06                                        | 68,44                               | 77,20                     | 94,67                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                              | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           | 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. |
| 28                  | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного                                                             | Б                         | 43,55                                                                                                                               | 1,39                                         | 15,56                               | 51,30                     | 89,94                      |
| 29                  | Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса                                                                                                                                                 | В                         | 42,87                                                                                                                               | 0,00                                         | 12,22                               | 50,78                     | 92,90                      |
| 30                  | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена                                                                                               | В                         | 56,60                                                                                                                               | 2,78                                         | 37,33                               | 65,80                     | 94,67                      |
| 31                  | Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам                                                                                                                                                                                          | В                         | 45,33                                                                                                                               | 0,35                                         | 14,56                               | 54,92                     | 94,53                      |
| 32                  | Генетическая связь между классами органических соединений                                                                                                                                                                                                             | В                         | 17,15                                                                                                                               | 0,83                                         | 17,24                               | 66,42                     | 94,08                      |
| 33                  | Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения | В                         | 28,58                                                                                                                               | 0,00                                         | 2,81                                | 18,13                     | 80,47                      |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup> в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 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. |
| 34                  | Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость | В                         | 21,43                                                                                                                               | 0,00                                         | 2,22                                | 10,88                     | 43,34                      |

Таблица 2-12

| Номер задания | Критерия оценивания в КИМ | Количество полученных первичных баллов | Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                        |                              |                               |
|---------------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|               |                           |                                        | 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             | 0 баллов                  | 167                                    | 62,50                                                                                                                                                                                    | 31,56                                  | 18,65                        | 8,88                          |
| 1             | 1 балл                    | 492                                    | 37,50                                                                                                                                                                                    | 68,44                                  | 81,35                        | 91,12                         |
| 2             | 0 баллов                  | 311                                    | 69,44                                                                                                                                                                                    | 60,00                                  | 46,63                        | 21,30                         |
| 2             | 1 балл                    | 348                                    | 30,56                                                                                                                                                                                    | 40,00                                  | 53,37                        | 78,70                         |
| 3             | 0 баллов                  | 176                                    | 73,61                                                                                                                                                                                    | 40,44                                  | 14,51                        | 2,37                          |
| 3             | 1 балл                    | 483                                    | 26,39                                                                                                                                                                                    | 59,56                                  | 85,49                        | 97,63                         |
| 4             | 0 баллов                  | 207                                    | 83,33                                                                                                                                                                                    | 49,78                                  | 15,54                        | 2,96                          |
| 4             | 1 балл                    | 452                                    | 16,67                                                                                                                                                                                    | 50,22                                  | 84,46                        | 97,04                         |

|    |          |     |       |       |       |        |
|----|----------|-----|-------|-------|-------|--------|
| 5  | 0 баллов | 167 | 73,61 | 40,00 | 11,40 | 1,18   |
| 5  | 1 балл   | 492 | 26,39 | 60,00 | 88,60 | 98,82  |
| 6  | 0 баллов | 100 | 56,94 | 22,22 | 4,66  | 0,00   |
| 6  | 1 балл   | 142 | 34,72 | 37,78 | 14,51 | 2,37   |
| 6  | 2 балла  | 417 | 8,33  | 40,00 | 80,83 | 97,63  |
| 7  | 0 баллов | 215 | 94,44 | 56,44 | 10,36 | 0,00   |
| 7  | 1 балл   | 116 | 4,17  | 25,33 | 24,87 | 4,73   |
| 7  | 2 балла  | 328 | 1,39  | 18,22 | 64,77 | 95,27  |
| 8  | 0 баллов | 187 | 75,00 | 47,56 | 12,95 | 0,59   |
| 8  | 1 балл   | 197 | 20,83 | 36,44 | 37,82 | 15,98  |
| 8  | 2 балла  | 275 | 4,17  | 16,00 | 49,22 | 83,43  |
| 9  | 0 баллов | 228 | 88,89 | 53,78 | 17,62 | 5,33   |
| 9  | 1 балл   | 431 | 11,11 | 46,22 | 82,38 | 94,67  |
| 10 | 0 баллов | 153 | 84,72 | 33,78 | 7,77  | 0,59   |
| 10 | 1 балл   | 506 | 15,28 | 66,22 | 92,23 | 99,41  |
| 11 | 0 баллов | 265 | 97,22 | 70,22 | 17,62 | 1,78   |
| 11 | 1 балл   | 394 | 2,78  | 29,78 | 82,38 | 98,22  |
| 12 | 0 баллов | 293 | 93,06 | 72,89 | 24,35 | 8,88   |
| 12 | 1 балл   | 366 | 6,94  | 27,11 | 75,65 | 91,12  |
| 13 | 0 баллов | 249 | 86,11 | 62,22 | 24,35 | 0,00   |
| 13 | 1 балл   | 410 | 13,89 | 37,78 | 75,65 | 100,00 |
| 14 | 0 баллов | 156 | 95,83 | 37,33 | 1,55  | 0,00   |
| 14 | 1 балл   | 86  | 1,39  | 20,00 | 16,58 | 4,73   |
| 14 | 2 балла  | 417 | 2,78  | 42,67 | 81,87 | 95,27  |
| 15 | 0 баллов | 215 | 90,28 | 60,89 | 6,74  | 0,00   |
| 15 | 1 балл   | 117 | 6,94  | 20,00 | 26,42 | 9,47   |
| 15 | 2 балла  | 327 | 2,78  | 19,11 | 66,84 | 90,53  |
| 16 | 0 баллов | 164 | 79,17 | 39,11 | 8,29  | 1,78   |
| 16 | 1 балл   | 495 | 20,83 | 60,89 | 91,71 | 98,22  |
| 17 | 0 баллов | 222 | 87,50 | 46,67 | 22,80 | 5,92   |
| 17 | 1 балл   | 437 | 12,50 | 53,33 | 77,20 | 94,08  |
| 18 | 0 баллов | 276 | 84,72 | 61,33 | 33,68 | 7,10   |
| 18 | 1 балл   | 383 | 15,28 | 38,67 | 66,32 | 92,90  |

|    |          |     |        |       |       |       |
|----|----------|-----|--------|-------|-------|-------|
| 19 | 0 баллов | 54  | 50,00  | 6,22  | 1,55  | 0,59  |
| 19 | 1 балл   | 605 | 50,00  | 93,78 | 98,45 | 99,41 |
| 20 | 0 баллов | 174 | 77,78  | 37,33 | 16,06 | 1,78  |
| 20 | 1 балл   | 485 | 22,22  | 62,67 | 83,94 | 98,22 |
| 21 | 0 баллов | 95  | 62,50  | 16,00 | 5,18  | 2,37  |
| 21 | 1 балл   | 564 | 37,50  | 84,00 | 94,82 | 97,63 |
| 22 | 0 баллов | 134 | 69,44  | 29,33 | 8,81  | 0,59  |
| 22 | 1 балл   | 127 | 25,00  | 28,89 | 15,54 | 8,28  |
| 22 | 2 балла  | 398 | 5,56   | 41,78 | 75,65 | 91,12 |
| 23 | 0 баллов | 50  | 45,83  | 6,67  | 0,52  | 0,59  |
| 23 | 1 балл   | 72  | 30,56  | 14,67 | 8,29  | 0,59  |
| 23 | 2 балла  | 537 | 23,61  | 78,67 | 91,19 | 98,82 |
| 24 | 0 баллов | 273 | 94,44  | 70,22 | 22,80 | 1,78  |
| 24 | 1 балл   | 127 | 4,17   | 22,67 | 29,53 | 9,47  |
| 24 | 2 балла  | 259 | 1,39   | 7,11  | 47,67 | 88,76 |
| 25 | 0 баллов | 254 | 81,94  | 56,89 | 28,50 | 7,10  |
| 25 | 1 балл   | 405 | 18,06  | 43,11 | 71,50 | 92,90 |
| 26 | 0 баллов | 210 | 79,17  | 50,22 | 16,58 | 4,73  |
| 26 | 1 балл   | 449 | 20,83  | 49,78 | 83,42 | 95,27 |
| 27 | 0 баллов | 183 | 81,94  | 31,56 | 22,80 | 5,33  |
| 27 | 1 балл   | 476 | 18,06  | 68,44 | 77,20 | 94,67 |
| 28 | 0 баллов | 372 | 98,61  | 84,44 | 48,70 | 10,06 |
| 28 | 1 балл   | 287 | 1,39   | 15,56 | 51,30 | 89,94 |
| 29 | 0 баллов | 354 | 100,00 | 85,33 | 43,01 | 4,14  |
| 29 | 1 балл   | 45  | 0,00   | 4,89  | 12,44 | 5,92  |
| 29 | 2 балла  | 260 | 0,00   | 9,78  | 44,56 | 89,94 |
| 30 | 0 баллов | 257 | 97,22  | 56,89 | 28,50 | 2,37  |
| 30 | 1 балл   | 58  | 0,00   | 11,56 | 11,40 | 5,92  |
| 30 | 2 балла  | 344 | 2,78   | 31,56 | 60,10 | 91,72 |
| 31 | 0 баллов | 266 | 98,61  | 71,11 | 18,13 | 0,00  |
| 31 | 1 балл   | 52  | 1,39   | 10,22 | 14,51 | 0,00  |
| 31 | 2 балла  | 58  | 0,00   | 9,78  | 17,62 | 1,18  |
| 31 | 3 балла  | 105 | 0,00   | 7,11  | 29,02 | 19,53 |

|    |          |     |        |       |       |       |
|----|----------|-----|--------|-------|-------|-------|
| 31 | 4 балла  | 178 | 0,00   | 1,78  | 20,73 | 79,29 |
| 32 | 0 баллов | 223 | 97,22  | 60,89 | 8,29  | 0,00  |
| 32 | 1 балл   | 40  | 1,39   | 12,00 | 6,22  | 0,00  |
| 32 | 2 балла  | 58  | 1,39   | 12,00 | 13,99 | 1,78  |
| 32 | 3 балла  | 70  | 0,00   | 11,56 | 17,62 | 5,92  |
| 32 | 4 балла  | 73  | 0,00   | 2,22  | 24,35 | 12,43 |
| 32 | 5 баллов | 195 | 0,00   | 1,33  | 29,53 | 79,88 |
| 33 | 0 баллов | 425 | 100,00 | 91,56 | 66,84 | 10,65 |
| 33 | 1 балл   | 78  | 0,00   | 8,44  | 21,24 | 10,65 |
| 33 | 2 балла  | 14  | 0,00   | 0,00  | 2,59  | 5,33  |
| 33 | 3 балла  | 142 | 0,00   | 0,00  | 9,33  | 73,37 |
| 34 | 0 баллов | 408 | 100,00 | 91,11 | 59,07 | 10,06 |
| 34 | 1 балл   | 175 | 0,00   | 8,89  | 38,34 | 47,93 |
| 34 | 2 балла  | 32  | 0,00   | 0,00  | 2,59  | 15,98 |
| 34 | 3 балла  | 18  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 10,65 |
| 34 | 4 балла  | 26  | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 15,38 |

**Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью –**

Таблица 2-13

|                                                                                               | в группе<br>не преодолевших<br>минимальный балл, % | в группе от минимального<br>до 60 т.б. | в группе от 61 до 80<br>т.б. | в группе<br>от 81 до 100 т.б. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1                                                                                             | 2                                                  | 3                                      | 4                            | 5                             |
| <b>Наиболее<br/>успешно<br/>выполненные<br/>задания<br/>базового<br/>уровня<br/>сложности</b> | 1,2,3,5,6,16,19,21,26                              | 1,3,4,5,10,14,16,17,19,20,21,27        | 1,3,4,5,10,11,19,21          | 1,3,4,5,10,11,13,19,20,21,26  |
| <b>Наименее<br/>успешно</b>                                                                   | 11,28                                              | 2,11,25,28                             | 2,28                         | 2,28                          |

|                                                                                 |                |            |                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------------|----------------|
| выполненные задания базового уровня сложности                                   |                |            |                    |                |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности | 16,22,23       | 6,14,22,23 | 6,9,14,15,16,22,23 | 6,7,14,16,23   |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>повышенного</b> уровня сложности | 7,12,14,15,24  | 8, 24      | 8, 24              | 8, 12          |
| <b>Наиболее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    | 30             | 30         | 30,32              | 29,30,31,32,33 |
| <b>Наименее</b> успешно выполненные задания <b>высокого</b> уровня сложности    | 29,31,32,33,34 | 33,34      | 33,34              | 33, 34         |

### 3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Если рассматривать нижеследующую диаграмму (*рисунок 1*), то основная часть значений результатов сдачи ЕГЭ по химии в 2026 году сосредоточена в диапазоне значений до 60 баллов, затем доля постепенно снижается по мере роста баллов. Получается, что 45 % участников – это группа выпускников, с которой в процессе подготовки требовалось дополнительное сопровождение по подготовке к сдаче экзамена. Это практически половина участников. Данная категория выпускников нуждается в более тщательной и системной работе со стороны педагогов: важно не только обеспечить их необходимыми образовательными ресурсами, но и сформировать устойчивую учебную мотивацию, помочь выстроить индивидуальную траекторию подготовки и научить их планировать работу во времени.

Кроме того, высокая доля таких участников свидетельствует о необходимости пересмотра используемых форм и методов подготовки: целесообразно усилить диагностический этап, вовремя выявлять обучающихся группы риска, а также применять дополнительные мотивационные и поддерживающие мероприятия (консультации, диагностические работы, психологическая поддержка, работа с родителями). В перспективе это позволит снизить долю слабо мотивированных выпускников и повысить общую результативность сдачи экзамена.

На *рисунках 2 и 3* в графическом виде изображена результативность сдачи экзамена участниками различных групп с разными уровнями подготовки. Пики минимумов приходятся для всех групп для заданий 20, 22, 24, 28, 33, 34. В задании 2 три группы участников увидели сложность, которая не позволила им правильно решить это задание. Типичные ошибки и предположения о причинности неуспешного выполнения задания №2 опишем ниже.

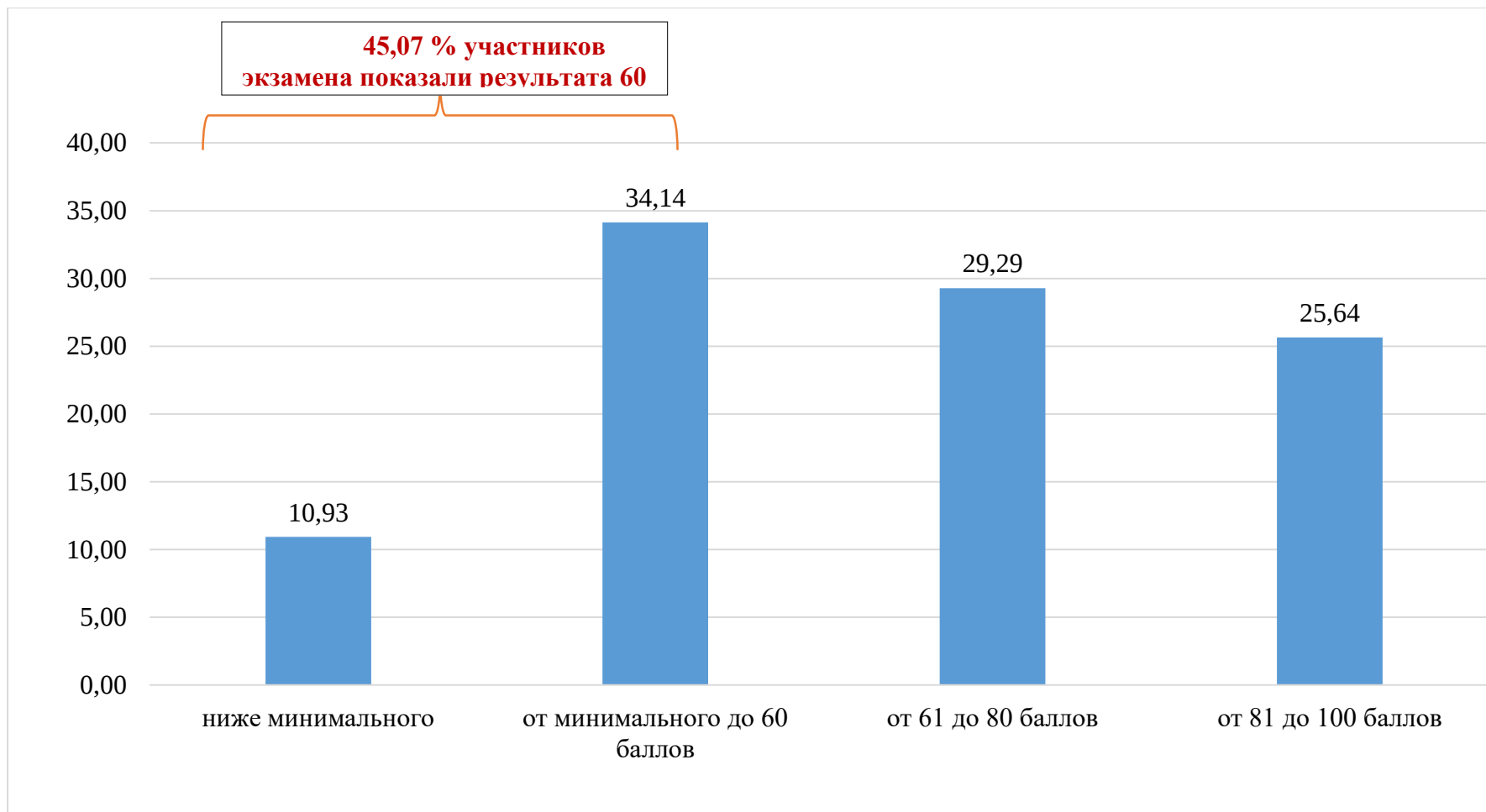


Рисунок 1 – Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.

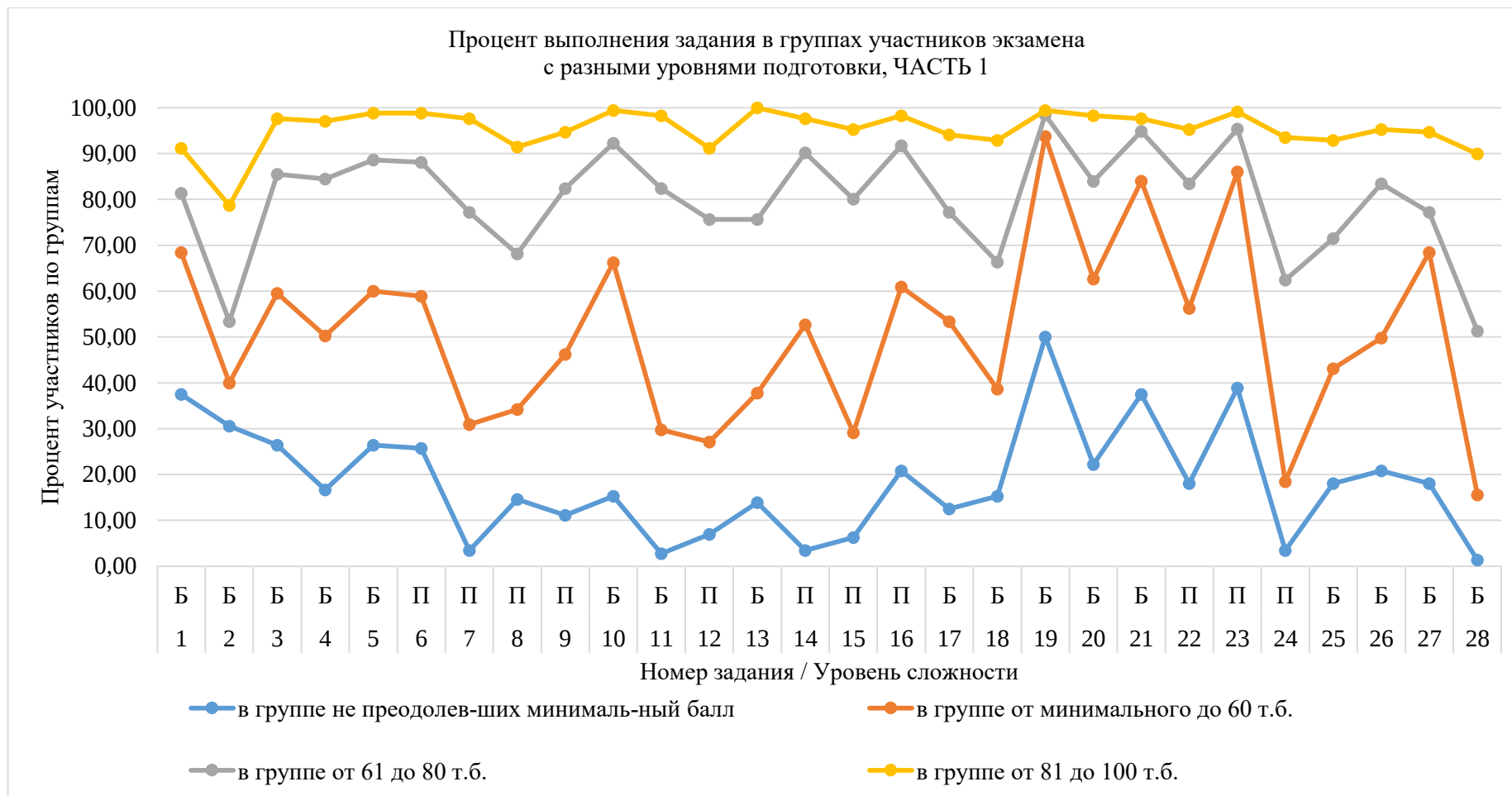


Рисунок 2 – Диаграмма процента выполнения заданий с разным уровнем подготовки, часть 1

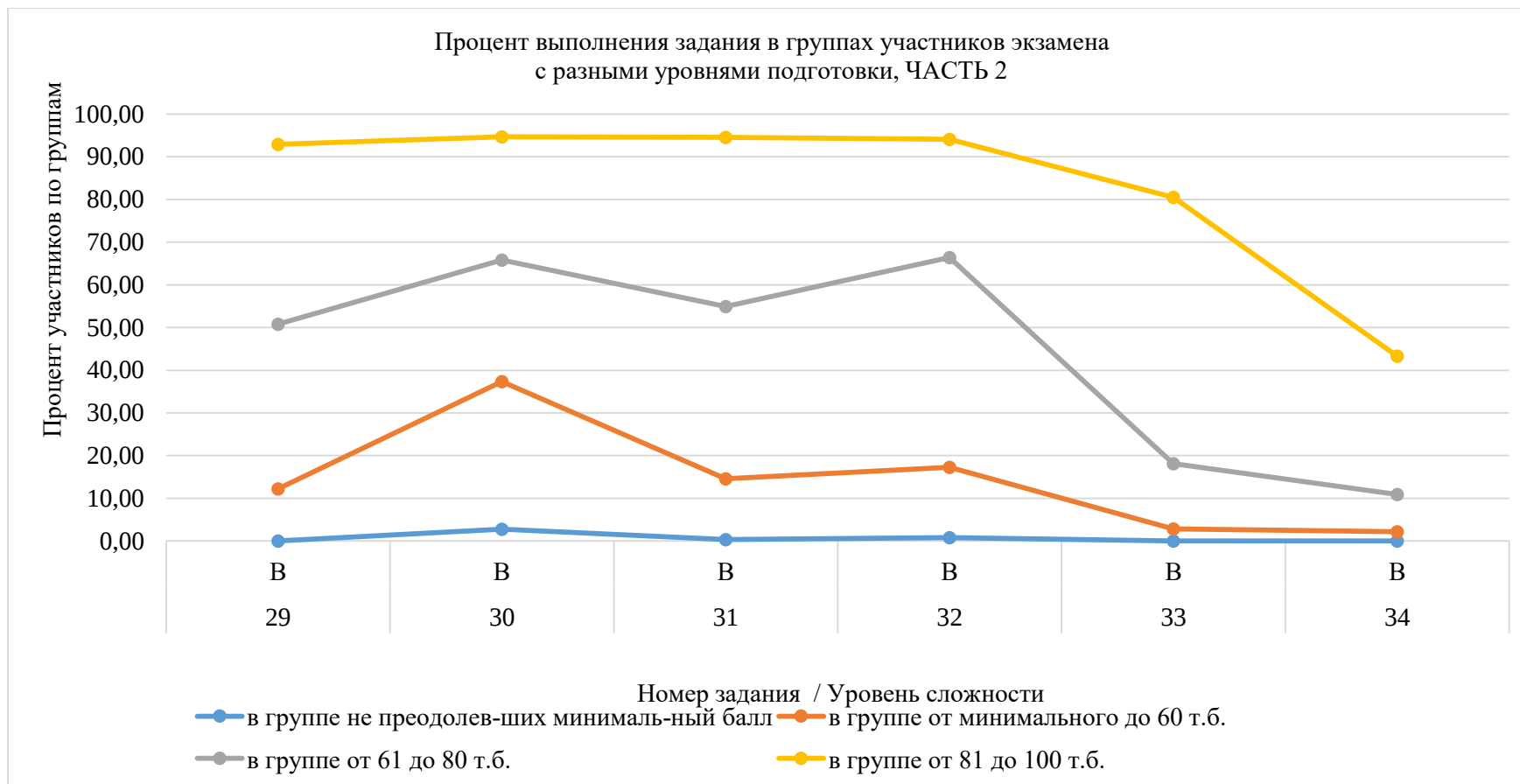


Рисунок 3 – Диаграмма процента выполнения заданий с разным уровнем подготовки, часть 2

### **3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

#### **3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей**

##### **3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

Начиная рассмотрение статистики с группы выпускников, которые НЕ справились с выполнением экзаменационной работы, важно отметить темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

Наиболее успешно выполнены данной группой участников задания базового уровня сложности – 1, 2, 3, 5, 6, 19, 21, 26.

Наиболее успешно выполнены задания повышенного уровня сложности 16, 22, 23

Наиболее успешно выполнены задания высокого уровня сложности 30

Графически информацию о результативности выполнения заданий группой участников, не достигших минимального балла, можно представить на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 – Диаграмма процента участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение заданий в группах участников экзамена, не преодолевших минимальный балл

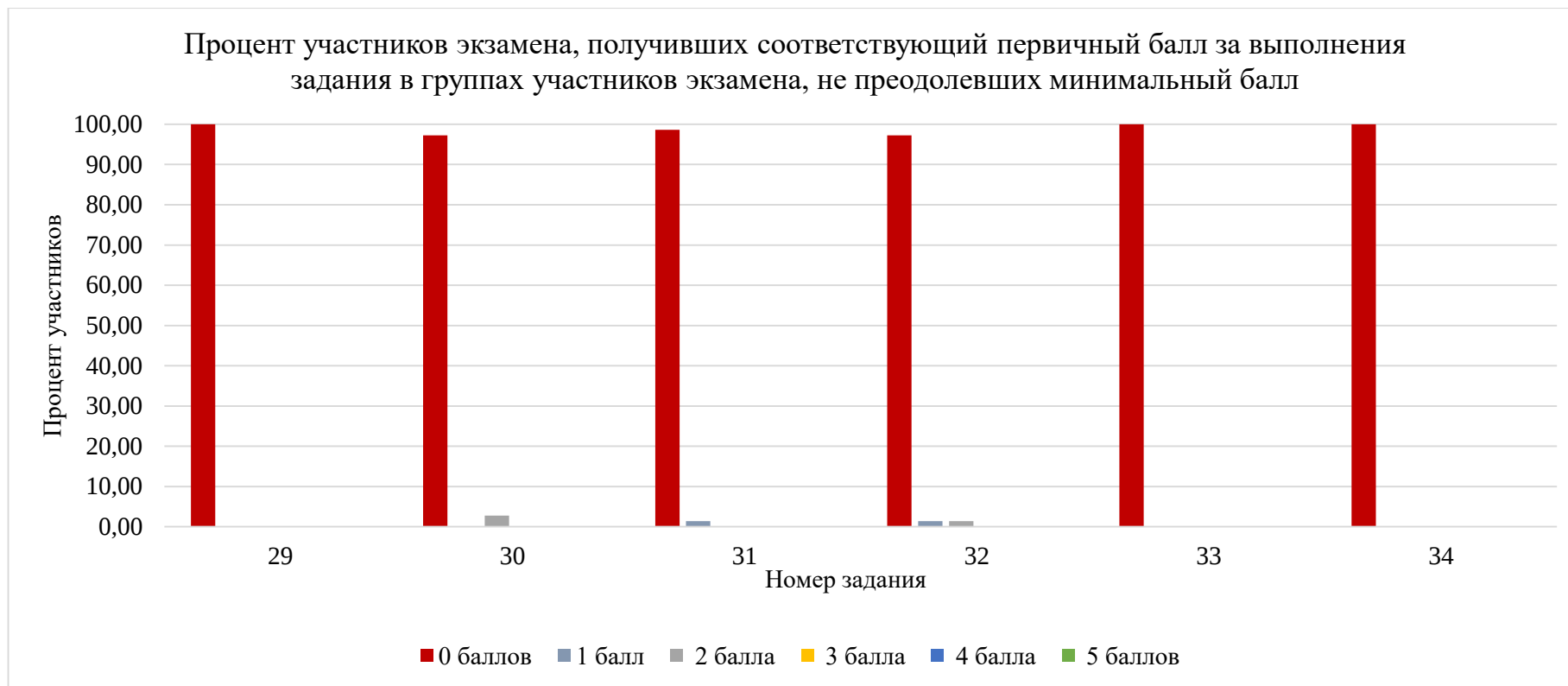


Рисунок 5 – Диаграмма процента участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение заданий (29-34) в группах участников экзамена, не преодолевших минимальный балл

Соответствие заданий КИМ ЕГЭ школьной программе по данным заданиям представлено в нижеследующей таблице

Таблица 3.2.1.1.-1

| № задания       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень   |                                                                 |
| Базовый уровень |                                                                   |                       |                                                                 |
| 1               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |
| 2               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |

|                    |                         |                                                |                     |
|--------------------|-------------------------|------------------------------------------------|---------------------|
| 3                  | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс п. 118.7.1.1                          | 8 класс, п. 155.3.3 |
| 5                  | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс п. 118.7.1.1                          | 8 класс, п. 155.3.3 |
| 6                  | 11 класс, п. 117.7.1.2. | 11 класс п. 118.7.1.1                          | 9 класс, п. 155.4.1 |
| 19                 | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс, п. 117.7.1.1; 11 класс, п. 118.7.1.2 | 8 класс, п. 155.3.3 |
| 21                 | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс, п. 118.7.1.2                         | 8 класс, п. 155.4.1 |
| 26                 | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс, п. 118.7.1.3                         | 8 класс, п. 155.3.2 |
| Повышенный уровень |                         |                                                |                     |
| 16                 | 10 класс, п. 117.6.1.2  | 10 класс, п. 118.6.1.2; 10 класс, п. 118.8.6   | -                   |
| 22                 | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс п. 118.7.1.1                          | 9 класс, п. 155.4.1 |
| 23                 | 11 класс, п. 117.7.1.1. | 11 класс п. 118.7.1.1                          | 8 класс, п. 155.4.1 |
|                    | 11 класс, п. 117.7.1.3. | 11 класс, п. 118.7.1.3                         |                     |
| Высокий уровень    |                         |                                                |                     |
| 30                 | 11 класс, п. 117.7.1.1  | 11 класс, п. 118.7.1.1                         | 8 класс, п. 155.4.1 |

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий.

Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности 11, 28

Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 7, 12, 14, 15, 24

Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 29, 31, 32, 33, 34

Таблица 3.2.1.1.-2

| № задания          | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                    | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень   |                                                                 |
| Базовый уровень    |                                                                   |                       |                                                                 |
| 11                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.6.1.2 | -                                                               |
| 28                 | 11 класс, п. 117.7.1.2.                                           | 11 класс п. 118.6.1.2 | 9 класс, п. 155.4.1                                             |
| Повышенный уровень |                                                                   |                       |                                                                 |
| 7                  | 11 класс, п. 117.7.1.2                                            | 11 класс, п. 118.8.8  | 9 класс, п. 155.4.1                                             |
| 12                 | 11 класс, п. 117.7.1.2.                                           | 11 класс п. 118.6.1.2 | -                                                               |
| 14                 | 10 класс, п. 117.6.1.2.                                           | 10 класс п. 118.6.1.2 | -                                                               |
| 15                 | 10 класс, п. 117.6.1.3                                            | 10 класс п. 118.6.1.3 | -                                                               |

|                 |                                                 |                                                  |                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 24              | 11 класс, п. 117.7.1.2.                         | 10 класс, п. 118.6.1.3;<br>11 класс п. 118.7.1.3 | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| Высокий уровень |                                                 |                                                  |                                             |
| 29              | 11 класс, п. 117.7.1.1                          | 11 класс, п. 118.7.1.1                           | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 31              | 11 класс, п. 117.7.1.1                          | 11 класс, п. 118.8.8                             | 8 класс, п. 155.3.2;<br>9 класс, п. 155.4.1 |
| 32              | 10 класс, п. 117.6.1.2;<br>10 класс, п. 117.8.8 | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6  | -                                           |
| 33              | 10 класс, п. 117.6.1.2                          | 10 класс, п. 118.6.1.5                           | -                                           |
| 34              | 10 класс, п. 117.8.8;<br>11 класс, п. 117.8.9   | 11 класс, п. 118.7.1.3                           | 9 класс, п. 155.5.7.2                       |

Отметим, что во всех практически заданиях отмечается один и тот же проверяемый элемент содержания 11 класс, п. 117.7.1.1. и 11 класс п. 118.7.1.1, в 8 классе наиболее часто повторяющийся проверяемый элемент содержания п. 155.3.3. и п. 155.4.1. Содержание федеральной образовательной программы по предмету «Химия» по данным указанным пунктам соответствует разделу химии – «Общая и неорганическая химия».

#### **117.7.1.1. Теоретические основы химии. (11 класс)**

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов;

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки;

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы;

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки;

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе;

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам;

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях;

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье;

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена;

Окислительно-восстановительные реакции;

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решеток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»;

Расчетные задачи;

Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества»;

#### **118.7.1.1. Теоретические основы химии. (11 класс)**

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы.

Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого - четвертого периодов в основном и возбужденном состоянии, электронные конфигурации ионов.

Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решеток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с

помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

#### **118.7.1.2. Неорганическая химия. (11 класс). Химия элементов.**

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы (IV), оксид серы (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и ее соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и ее соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода (II), оксид углерода (IV), угольная кислота и ее соли. Активированный уголь. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.

Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома (II), хрома (III) и хрома (VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца (II), марганца (IV), марганца (VI) и марганца (VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и ее соединений. Получение и применение меди и ее соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и ее соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

**155.3.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. (8 класс)**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев - ученый и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

### **155.3.2. Важнейшие представители неорганических веществ. (8 класс)**

Воздух - смесь газов. Состав воздуха. Кислород - элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон - аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород - элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объем газов. Расчеты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей.

Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

### **118.7.1.3. Химия и жизнь. (11 класс)**

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.

Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.

Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.

Расчетные задачи.

Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Пункт 155.4.1 федеральной рабочей программы по химии для 9 класса (согласно ФГОС) посвящен базовым понятиям химической кинетики и классификации реакций: скорости химических реакций, обратимости, гомогенности/гетерогенности и катализу.

Ниже перечислены задания, с которыми наименее успешно справились выпускники, не достигшие минимального балла.

Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности 11, 28

Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 7, 12, 14, 15, 24

Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 29, 31, 32, 33, 34

\

В таблице 2-16 перечислены темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15)

Таблица 2-14

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП <sup>7</sup> |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | Задание 7. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений) / Умение объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9, 11 классы                                         |
| 2     | Задание 11. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе // Владение системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; умение применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ | 10 класс                                             |
| 3     | Задание 12. Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров // Умение использовать химическую номенклатуру IUPAC и тривиальные названия отдельных веществ; составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений, умение выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их                                                                                                                                                                       | 10 класс                                             |

<sup>7</sup> Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|   | взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 4 | Задание 14. Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксо- группу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева // Умение применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления, умение использовать химическую номенклатуру IUPAC и тривиальные названия отдельных веществ; составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений | 10 класс         |
| 5 | Задание 15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений // Умение составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 класс         |
| 6 | Задание 24. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ // Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9, 10, 11 классы |
| 7 | Задание 28. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного //                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9, 10, 11 классы |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    | Умение производить расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
| 8  | Задание 29. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса // Умение раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8, 9, 11 классы |
| 9  | Задание 31 Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам // Умение характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций, умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)                                                                                                                                                        | 8, 9, 11 классы |
| 10 | Задание 32 Генетическая связь между классами органических соединений // Умение характеризовать (описывать) общие химические свойства органических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между органическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; умение иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул                                                                                                                                                                                                | 10, 11 класс    |
| 11 | Задание 33. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам, умение применять формулы для расчётов массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, нахождения молекулярной формулы органического вещества | 10, 11 классы   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|    | по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; умение устанавливать и правильно записывать структурную формулу органического вещества исходя из особенностей, указанных в условии задания, например исходя из его химических свойств или способов получения, особенностей строения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |
| 12 | Задание 34 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость» // Уметь проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции), производить расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость», расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) | 8, 9, 10 и 11 классы |

Практически половина (5 из 12) наименее освоенных тем связаны с органической химии. Предметное содержание органической химии проходят в курсе 10 класса. Времени на изучение органической химии согласно учебно-тематическому планированию отводится один учебный год, а рассматриваемые вопросы объемны по содержанию. Выпускникам данной группы не удастся в полной мере освоить содержание данных тем. Обязательно требуется и самостоятельное закрепление содержания, полученного на уроке.

Задание №7. Проверяемые элементы содержания: химические свойства металлов и неметаллов. Химия элементов изучается в 9 классе, есть тождественность между заданиями на эти элементы содержания между заданиями ОГЭ и ЕГЭ. Выпускники, которые сдавали ОГЭ в задании №7 реже допускают ошибки по данной теме в ЕГЭ. При работе с выпускниками следует обращать внимание на одни и те же проверяемые элементы, идти от простого к сложному, от заданий ОГЭ к ЕГЭ, даже, если «сегодняшний» выпускник не сдавал ОГЭ по химии.

Результативность выполнения задания № 24 также можно повысить. Проведение реального эксперимента, идентификация неорганических соединений воочию выпускниками на уроках химии, проведение качественных

реакций на неорганические вещества и ионы, идентификация органических соединений и решение экспериментальных задач на распознавание веществ – все это в полной мере должно находить реализацию в образовательном процессе каждой образовательной организации. Цвет осадка – 100% запомнит выпускник, если этот осадок он получил сам в ходе проведения химической реакции. Если обучающийся проводит качественные реакции регулярно и систематически в процессе обучения и в процессе подготовки к сдаче экзамена, то вероятность сделать ошибку в данном задании просто становится минимальной / близкой к нулю.

Умения связаны с расчетами, массы (объёмы, количества вещества) на примере задачи №33. Расчеты этой задачи несложные и вполне возможно научить решению данной задачи выпускников «группы риска». Возможно, научить решению данной задачи с написанием структурной формулы и уравнения химической реакции – задача более сложная, то производить расчеты – задача вполне реалистичная.

### **3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки**

Участники ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки демонстрируют устойчивые типичные ошибки в ряде познавательных заданий, которые прямо указывают на дефициты в базовых логических действиях, базовых исследовательских действиях, работе с информацией, а также в регулятивных УУД (самоорганизация и самоконтроль).

Решение любого задания связано с аналитической деятельностью, с такими метапредметными умениями, как:

#### **1. Познавательные УУД (1.1. -Базовые логические и 1.2 – Базовые исследовательские)**

1.1.2. Умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

1.2.2. Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

1.2.3. Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

1.2.4. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

1.2.5. Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

1.2.7. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов

### **3. Регулятивные УУД (самоконтроль, самоорганизация и эмоциональный интеллект)**

3.1.1. Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям;

3.1.2. Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний;

3.2.2. Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

Перечисленные метапредметные умения сформированы у выпускников текущего года с минимальным уровнем подготовки на низком уровне.

Выпускники данной группы не могут установить причинно-следственные связи между строением вещества и его свойствами, им сложно дается перевод информации из одной формы в другую. Например, они не могут трансформировать текстовое описание химического эксперимента в молекулярные и ионные уравнения реакций. Проявляется неспособность мысленно смоделировать химический процесс, предсказать признаки протекания реакций (выпадение осадка, выделение газа, изменение цвета). Данная группа выпускников не умеет выделять главное в тексте задания, они упускают важные условия (например, слова «концентрированная», «избыток», «без нагревания»), что приводит к выбору неверного алгоритма.

Выпускники данной группы справляются с классификацией веществ и типами реакций, такое метапредметное умение 1.1.1. «Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения сформировано на достаточно хорошем уровне».

### 3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

1. Тьюторство / наставничество педагогов, регулярно демонстрирующих качественно высокие показатели результативности сдачи ЕГЭ, в отношении педагогов с низкими результатами: презентация педагогического опыта, трансляция методик и практик преподавания сложных тем школьного курса химии;
2. Реализовывать занятия по подготовке к написанию работ контрольно-оценочных процедур с учетом предметной подготовки, дифференцируя индивидуальные достижения обучающихся;
3. Проведение адресных мероприятий по подготовке обучающихся с высокими рисками неуспешности к сдаче ЕГЭ, объединив усилия тьютора, молодых и опытных педагогов;
4. Проведение диагностических работ (на основе КИМ ЕГЭ по химии) в начале учебного года с целью определения «группы риска» и дальнейшее проведение тренировочных мероприятий для отслеживания динамики результативности;
5. Минимизировать подготовку к решению самых сложных заданий КИМ (например, задача № 34). Сконцентрировать ресурсы преимущественно на базовых заданиях и некоторых заданиях повышенного уровня сложности.
6. Ввести чек-лист прогресса выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии для обучающихся данной группы (визуализация успешности). В чек-листе отмечать стабильно получаемые баллы за каждое задание и по итогу осуществлять суммарный подсчет баллов.
7. Использование приема «сигнального» чтения задания. Обязать выпускников выделять главные акценты в условии заданий (подчеркивая, обводя или др. понятным выпускнику способом) и затем выстроить алгоритм решения задания на указанных акцентах.
8. Разработать ассоциативные ряды (желательно, чтобы это делали сами выпускники) или интеллект-карты на самые сложные темы из школьного курса химии. (например, О (кислород) – окислитель в окислительно - восстановительных реакциях. Символ химического элемента кислорода обозначается буквой «О» и слово «окислитель» тоже начинается на «О»)
9. Научить «читать» скрытую информацию в раздаточном материале, который выдают на экзамене: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и таблица растворимости (число электронов по номеру

группы, число слоев по периоду, высшая валентность). Отработать до автоматизма решение заданий, которые можно выполнить на основе информации из наглядно-иллюстративного раздаточного материала.

10. Применение педагогической технологии, где группа «неуспевающих» (2-3 человека) получает «секретное задание» и должна объяснить материал классу / группе класса, которые также выбрали сдавать экзамен по химии. Учитель должен встретиться с этой группой до урока (на перемене или консультации) и помочь составить план объяснения сложного вопроса, дать рекомендации, возможно – наглядные схемы или презентацию. Важно распределение ролей внутри группы: один отвечает за визуальную часть (пишет на доске, переключает слайды), второй — рассказывает определение (теорию), третий — приводит пример (например, пишет уравнение реакции).

11. Использовать интерактивные тренажеры для наreshивания заданий ЕГЭ.

12. Отработка различных подходов, приемов, методов решения заданий базового уровня сложности.

### **3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

Исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 2-15) рассмотрим статистику результативности выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии группой выпускников с низким уровнем подготовки.

Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности 1, 3, 4, 5, 10, 14, 17, 19, 20, 21, 27

Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 6, 14, 16, 22, 23

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 30

*Таблица 3.2.2.1.-1.*

| № задания       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень   |                                                                 |
| Базовый уровень |                                                                   |                       |                                                                 |
| 1               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |
| 3               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |
| 4               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3;                                            |

|                    |                                                    |                                                   |                     |
|--------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
|                    |                                                    |                                                   | 9 класс, п. 155.4.3 |
| 5                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3 |
| 10                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.2                             | -                   |
| 14                 | 11 класс, п. 117.6.1.2.                            | 11 класс, п. 118.6.1.2                            | -                   |
| 19                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 117.7.1.1;<br>11 класс, п. 118.7.1.2 | 8 класс, п. 155.3.3 |
| 21                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 118.7.1.2                            | 8 класс, п. 155.4.1 |
| 27                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.2 |
| Повышенный уровень |                                                    |                                                   |                     |
| 14                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2                            | -                   |
| 16                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6   | -                   |
| 22                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 9 класс, п. 155.4.1 |
| 23                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.<br>11 класс, п. 117.7.1.3. | 11 класс п. 118.7.1.1<br>11 класс, п. 118.7.1.3   | 8 класс, п. 155.4.1 |
| Высокий уровень    |                                                    |                                                   |                     |
| 30                 | 11 класс, п. 117.7.1.1                             | 11 класс, п. 118.7.1.1                            | 8 класс, п. 155.4.1 |

Графически информацию о результативности выполнения заданий группой участников с низким уровнем подготовки можно представить на рисунках 6 и 7.



Рисунок 6 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение заданий в группах участников экзамена, получивших баллы от минимального до 60 баллов.

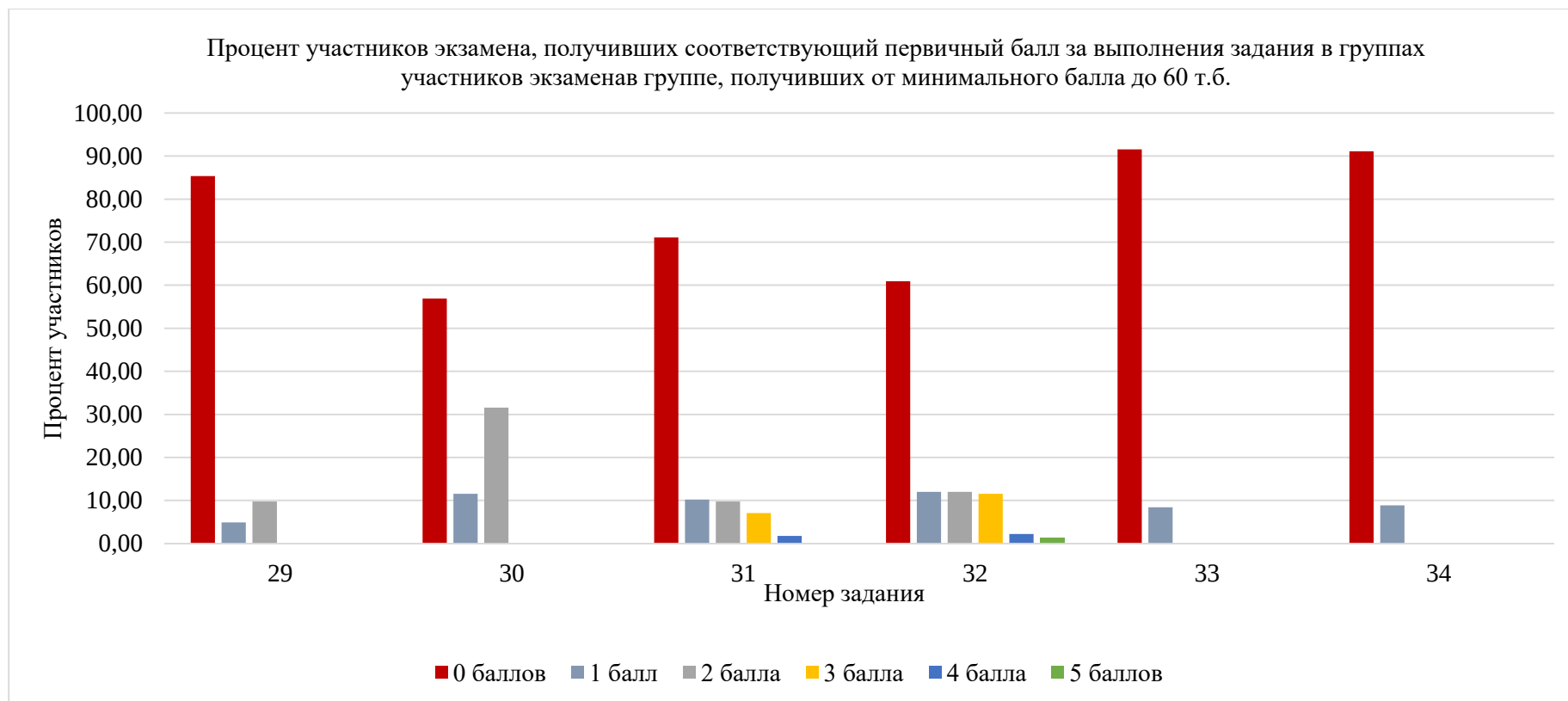


Рисунок 7 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение заданий (29-34) в группах участников экзамена, получивших баллы от минимального до 60 баллов.

Предметное содержание наиболее хорошо выполненных заданий группой выпускников, достигших минимальных баллов, но продемонстрировавших низкий уровень подготовки представлено ниже.

**Задание 1 (Базовый уровень).** Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны

**Задание 5 (Базовый уровень).** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

**Задание 6 (Повышенный уровень).** Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

**Задание 10 (Базовый уровень).** Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

**Задание 14 (Повышенный уровень).** Предметное содержание: Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева

**Задание 19 (Базовый уровень).** Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного

**Задание 21 (Базовый уровень).** Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) растворов.

**Задание 23 (Повышенный уровень).** Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

**Задание 27 (Базовый уровень).** Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).

Отметим, что у данной группы выпускников хорошо сформировалось умение определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки, характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам). Уже в большей степени данная группа выпускников демонстрирует умение объяснять зависимость свойств химических элементов и их

соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Данная группа показывает умение производить простейшие расчеты по уравнениях химических реакций, в том числе и по термохимическим уравнениям, владение системой химических знаний: важнейших химических понятий, основных законов и теории химии. Есть фрагментарные знания о свойствах, составе, получении важнейших неорганических и органических веществ, представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, однако эти знания не сложились в единую систему знаний, отмечаются сложности в установлении причинно-следственных связей между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ).

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий:

Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности 2, 11, 25, 28

Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 8, 24

Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 33, 34

Таблица 3.2.2.1-2

| № задания          | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                                                   | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                    | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень                               |                                                                 |
| Базовый уровень    |                                                                   |                                                   |                                                                 |
| 2                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1                             |                                                                 |
| 11                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.6.1.2                             | -                                                               |
| 25                 | 10 класс, п. 117.6.1.2;<br>11 класс, п. 117.7.1.2                 | 10 класс. п. 118.6.1.5;<br>11 класс, п. 118.7.1.3 | 9 класс, п. 155.4.4                                             |
| 28                 | 11 класс, п. 117.7.1.2.                                           | 11 класс п. 118.6.1.2                             | 9 класс, п. 155.4.1                                             |
| Повышенный уровень |                                                                   |                                                   |                                                                 |
| 8                  | 11 класс, п. 117.7.1.2.                                           | 11 класс п. 118.8.8.                              | 9 класс, п. 155.4.1                                             |

|                 |                                               |                                                  |                       |
|-----------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| 24              | 11 класс, п. 117.7.1.2.                       | 10 класс, п. 118.6.1.3;<br>11 класс п. 118.7.1.3 | 9 класс, п. 155.4.1   |
| Высокий уровень |                                               |                                                  |                       |
| 33              | 10 класс, п. 117.6.1.2                        | 10 класс, п. 118.6.1.5                           | -                     |
| 34              | 10 класс, п. 117.8.8;<br>11 класс, п. 117.8.9 | 11 класс, п. 118.7.1.3                           | 9 класс, п. 155.5.7.2 |

В таблице 2-17 указаны темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 2-15).

Таблица 2-15

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Задание 2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов // уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных наглядно-иллюстративном материале, справочниках и др. источниках информации, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей | 8, 9 классы                             |
| 2.    | Задание 8. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений // уметь составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность, характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов                                                                                                                                                                                                   | 8, 9 классы                             |
| 3.    | Задание 11. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. $\sigma$ - и $\pi$ -связи. $sp^3$ -, $sp^2$ -, $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе // Владение системой химических знаний, включающей:                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 класс                                |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; умение применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
| 4. | Задание 24. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ // Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9, 10, 11 классы |
| 5. | Задание 25. Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон // Умение планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; | 10, 11 классы    |
| 6. | Задание 28. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9, 10, 11 классы |
| 7. | Задание 33. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам, умение применять формулы для расчётов массы вещества или объёма газов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10, 11 классы    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|    | по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, нахождения молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; умение устанавливать и правильно записывать структурную формулу органического вещества исходя из особенностей, указанных в условии задания, например исходя из его химических свойств или способов получения, особенностей строения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |
| 8. | Задание 34 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»<br>// Умение проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции), производить расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость», расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) | 8, 9, 10 и 11 классы |

Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Задания, направленные на работу с информацией, представленной в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и других наглядных иллюстративных материалах (таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, шкала pH и др.).

Задания, качественно связанные с экспериментальной химией, идентификацией неорганических и органических соединений, качественными реакциями в неорганической и органической химии.

Задания с простейшими расчётами и вычислениями массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчётами массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задания по органической химии, связанные со знанием основных положений теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, знанием номенклатуры органической химии, понятиями «углеродный скелет органической молекулы», «кратность химической связи», пониманием различий  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи,  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -

гибридизации орбиталей атомов углерода, знанием о гомологах, гомологических рядах, изомерии и изомерах, знаниями о различных функциональных группах органических соединений.

### **3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки**

Анализ результатов ЕГЭ по химии показывает, что значительная часть ошибок участников вызвана не отсутствием предметных знаний, а недостаточным уровнем сформированности метапредметных умений (универсальных учебных действий — УУД). Комплексный формат заданий требует от выпускников не просто воспроизведения заученных теоретических данных, но и понимания «химизма» процессов, гибкого логического мышления, навыков работы с информацией и самоконтроля.

Объективно можно отметить, что ряд важных метапредметных умений, в первую очередь таких, как анализ условия задания, представленного в различной форме (таблица, схема, график), комбинирование аналитической и расчётной деятельности, анализ состава веществ и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и анализ полученных в ходе решения задания результаты, критическое оценивание достоверности результатов, прогнозирование изменения результатов в новых условиях более успешно сформирован у данной группы участников.

Например, следующих метапредметных результатов ФГОС удалось достичь на среднем, а в некоторых случаях и выше среднего уровне.

#### **Познавательные УУД**

##### **1.1 Базовые логические действия**

1.1.1 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения

1.1.2 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях

##### **1.2 Базовые исследовательские действия**

1.2.5 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях

##### **1.3 Работа с информацией**

1.3.1 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представлений;

1.3.3 Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам.

### 3. Регулятивные УУД

#### 3.1 Самоорганизация

3.1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.

Однако, есть еще метапредметные результаты, которых не удалось достичь выпускникам данной группы в полной мере.

Задание №24 повышенного уровня сложности требует предметных знаний и метапредметных результатов образовательной деятельности; сопоставления теоретических знаний со знаниями, полученными в ходе выполнения практических, экспериментальных лабораторных работ. Результативность этого задания напрямую зависит от реализации лабораторно-практической образовательной деятельности. Экспериментальная работа обучающегося должна быть продумана таким образом, чтобы была реализована преемственность приобретения знаний: от фактов, полученных в ходе проведения опыта, наблюдений, эксперимента, опираясь на совокупность полученных теоретических знаний и закрепляя их, был осуществлен переход к приобретению метапредметных умений, личностных результатов, умению самостоятельно добывать знания, уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей и по итогу обучения уверенно владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности. В большинстве заданий, с которыми не справились участники ЕГЭ связано с умением выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

24

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

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) циклопентен и  $\text{Br}_2$  (р-р)  
 Б) цикlopентанол и  $\text{Na}$   
 В) циклопентен и  $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$   
 Г) фенол (р-р) и  $\text{KOH}$  (р-р)

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) появление фиолетовой окраски  
 2) образование кирпично-красного осадка  
 3) обесцвечивание раствора  
 4) выделение газа  
 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

Рисунок – 8 – Наименование задания №24

Типичные ошибки: неумение характеризовать общие химические свойства основных классов органических соединений и свойства отдельных представителей этих классов, незнание признаков качественных реакций органических реакций, неумение проецировать общие теоретические знания для частных случаев, на примере конкретного вещества (например, выпускник знает химические свойства циклоалкенов в общем, но не может применить эти знания применительно к циклопентену, как к одному веществу – представителю циклоалкенов). Этим выпускникам сложно самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт, плохо развиты аналитические навыки рассуждения и установления причинно-следственных связей.

Задание текущего года содержит перечень качественных признаков реакции, которые надо сопоставить с реагирующими веществами. Важно отметить, что если обучающиеся НЕ выполняли ученический эксперимент своими руками, то запомнить все признаки качественных реакций неорганической и органической химии – сложная задача.

### 3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

1. Максимальная визуализация учебного материала (схемы, интеллект-карты, блок-схемы, карточки и др.).
2. Разработка заданий, требующих от обучающихся самостоятельно спрогнозировать свойства веществ на основе предложенных учителем данных, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи, заданий на классификацию веществ и процессов по выбранным учителем критериям.
3. Применение пошаговых алгоритмов решения заданий: выделение ключевых слов, рассуждение над вопросом, определение необходимых данных, составление плана, введение переменной и др.
4. Применение педагогического приема: объяснение материала в формате «равный - равному» — обучающийся объясняет материал другому обучающемуся, проговаривая решение вслух, аргументируя каждый шаг, совместно составляя алгоритм решения задания и затем совместно решая это задание.
5. Регулярное проведение тренировочных работ, по итогам которых необходимо составлять чек-лист индивидуальных достижений и разработка на его основе индивидуальной образовательной траектории для ликвидации дефицитов выпускников.
6. Использование на уроках рабочих листов с заданиями, подобранными под дефициты данной категории выпускников, которые ученик решает самостоятельно и инструктивных карт для лабораторных работ.
7. Важно с любой категорией выпускников отрабатывать навыки «получения /извлечения» информации из карт, таблиц, схем, фрагмента текста, развивая метапредметное умение владения навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления и учитывая, что в КИМ ЕГЭ по каждому предмету есть совершенно различные формы представления информации: выпускники должны уметь добывать нужную информацию.
8. Реализация интегрированных уроков с биологией (биохимия), физикой (строение атома), географией (химия элементов), уроков-экскурсий на предприятия реального сектора экономики региона, реализация лекций по углубленному предмету во взаимодействии с академическими партнерами.
9. Обязательная реализация эксперимента на уроках химии, на занятиях по подготовке выпускников к сдаче ЕГЭ.
10. Отработка различных подходов, приемов, методов решения заданий базового уровня сложности.

### 3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

#### 3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

Исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 2-15) рассмотрим статистику результативности выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии группой выпускников со средним уровнем подготовки. Рисунки 9 и 10 графически отображают результативность выполнения заданий первой части, группой выпускников, выполнивших экзаменационную работу на баллы от 61 до 80-ти.

Рисунок 9



Рисунок 9 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена, получивших от 61 балла до 80 баллов

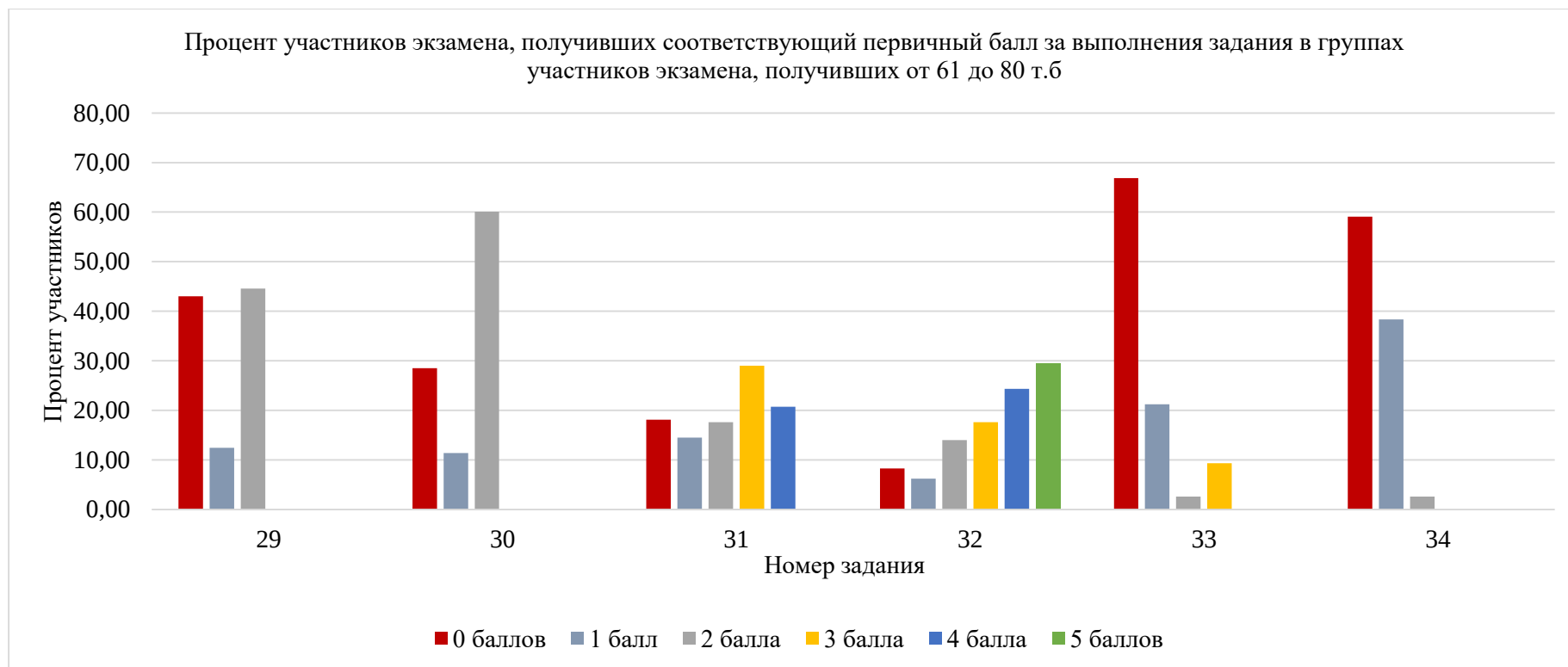


Рисунок 10 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена, получивших от 61 балла до 80 баллов

Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности 1, 3, 4, 5, 10, 11, 19, 21

Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 6, 9, 14, 15, 16, 22, 23

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 30, 32

Таблица 3.2.2.1.-1

| № задания       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень   |                                                                 |
| Базовый уровень |                                                                   |                       |                                                                 |
| 1               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |

|                    |                                                    |                                                   |                                             |
|--------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 3                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3                         |
| 4                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3;<br>9 класс, п. 155.4.3 |
| 5                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3                         |
| 10                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.2                             | -                                           |
| 11                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.2                             | -                                           |
| 19                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 117.7.1.1;<br>11 класс, п. 118.7.1.2 | 8 класс, п. 155.3.3                         |
| 21                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 118.7.1.2                            | 8 класс, п. 155.4.1                         |
| 27                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.2                         |
| Повышенный уровень |                                                    |                                                   |                                             |
| 6                  | 11 класс, п. 117.7.1.2.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 9                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п.118.8.8                                | 8 класс, п. 155.3.2<br>9 класс, п. 155.4.1  |
| 14                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2                            | -                                           |
| 15                 | 10 класс, п. 117.6.1.3                             | 10 класс, п. 118.6.1.3                            | -                                           |
| 16                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6   | -                                           |
| 22                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 23                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.<br>11 класс, п. 117.7.1.3. | 11 класс п. 118.7.1.1<br>11 класс, п. 118.7.1.3   | 8 класс, п. 155.4.1                         |
| Высокий уровень    |                                                    |                                                   |                                             |
| 30                 | 11 класс, п. 117.7.1.1                             | 11 класс, п. 118.7.1.1                            | 8 класс, п. 155.4.1                         |
| 32                 | 10 класс, п. 117.6.1.2;<br>10 класс, п. 117.8.     | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6   |                                             |

Предметное содержание нижеперечисленных тем программы в наибольшей степени сформированы у выпускников, которые набрали баллы от 61 до 80-ти, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

**Задание 1 (Базовый уровень).** Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны.

**Задание 3 (Базовый уровень).** Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления.

**Задание 4 (Базовый уровень).** Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки.

**Задание 5 (Базовый уровень).** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

**Задание 6 (Повышенный уровень).** Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

**Задание 10 (Базовый уровень).** Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

**Задание 11 (Базовый уровень).** Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.

**Задание 14 (Повышенный уровень).** Предметное содержание: Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева.

**Задание 15 (Повышенный уровень).** Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

**Задание 16 (Повышенный уровень).** Генетическая связь между классами органических соединений.

**Задание 19 (Базовый уровень).** Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного

**Задание 21 (Базовый уровень).** Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) растворов.

**Задание 22 (Повышенный уровень).** Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

**Задание 23 (Повышенный уровень).** Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

**Задание 27 (Базовый уровень).** Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).

**Задание 30 (Высокий уровень сложности).** Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.

**Задание 32 (Высокий уровень сложности).** Генетическая связь между классами органических соединениями.

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий:

Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 8, 24

Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности 2, 28

Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 33, 34

Отметим, что наблюдается тождественность успешных и дефицитных предметных и метапредметных результатов обучения между различными группами участников экзамена. Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15) перечислены в таблице 2-18.

Таблица 2-16

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                        | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Задание 2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, | 8, 9 классы                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов // уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных наглядно-иллюстративном материале, справочниках и др. источниках информации, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| 2. | Задание 8. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений // уметь составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность, характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8, 9 классы      |
| 3. | Задание 24. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ // Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9, 10, 11 классы |
| 4. | Задание 28. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9, 10, 11 классы |
| 5. | Задание 33. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам, умение применять формулы для расчётов массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, нахождения молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; умение устанавливать и правильно записывать структурную формулу органического вещества исходя из особенностей, указанных в условии задания, например исходя из его химических свойств или способов получения, особенностей строения | 10, 11 классы    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 6. | Задание 34 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость» // Умение проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции), производить расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость», расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) | 8, 9, 10 и 11 классы |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

### **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.**

Данная группа выпускников – это выпускники, которые обладают уже достаточной мотивацией и часто настроенные на достижение высоких результатов, но теряют баллы порой даже при решении заданий первой части. Это говорит о том, что полученные знания часто поверхностные и не подкреплены глубоким пониманием базовых понятий, причинно-следственных связей и логических алгоритмов. Также это может говорить о ложной уверенности в себе у выпускников этой группы, простые задания решаются или слишком быстро и не внимательно, что и приводит к ошибкам.

Задание 2, оно точно должно быть определено как «точка роста». Проверяемые элементы содержания: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Это задание – одно из самых простых заданий КИМ ЕГЭ по химии, под рукой у участников экзамена таблица есть на экзамене.

Задание №8. Из всех химических свойств различных классов неорганических и органических соединений, химические свойства простых веществ многие участники экзамена считают ошибочно самыми простыми. Свойства простых веществ не самые простые для систематизации. Многие неметаллы (сера, фосфор, галогены) проявляют двойственность свойств: легко выступают и окислителями, и восстановителями, существуют специфические реакции химических элементов, а свойства элементов второго периода (фтор, кислород, азот) резко отличаются от свойств их аналогов по подгруппе из-за отсутствия d-орбиталей. Тем не менее повысить результативность выполнения данного задания необходимо повышать и это выполнимая задача.

Задания с неопределённым количеством ответов. В заданиях, где не указано количество позиций в ответе, более 30% выпускников указывают неправильное количество ответов. Поверхностные знания часто приводят к следующим

типичным ошибкам в таких заданиях: выпускники указывают только часть правильных позиций или, наоборот, указывают излишнее количество вариантов.

Задание 24. Реализация полноценного химического эксперимента согласно ФРП по химии будет в полной мере способствовать увеличению результативности выполнения данного задания.

Расчетные задачи. Арифметические ошибки, «счет в уме», ошибки округления – все эти ошибки по-прежнему присутствуют в работах выпускников. Многие абсолютно необоснованно вместо подсчета молярной массы, пытаются вспомнить численное значение молярных масс по памяти. Правильное выстраивание шаблонов – алгоритмов решения, работа с ключевой информацией, с данными из условия задания, формирование причинно-следственного мышления в комплексе могут помочь выпускникам правильно решать задачи 28, 33.

### **3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки**

Регулярное решение комплексных межпредметных задач и заданий на анализ текста, развитие навыков смыслового чтения и критического восприятия информации, работа с данными из текста – это необходимые действия для повышения результативности сдачи ЕГЭ по химии для этой группы выпускников и достижения метапредметных планируемых результатов.

Недостаточная сформированность метапредметных умений снизила результативность задания № 24. Проверяемые элементы содержания: идентификация неорганических соединений, качественные реакции на неорганические вещества и ионы, идентификация органических соединений, решение экспериментальных задач на распознавание веществ. Средняя результативность выполнения задания – 48,94%, а результативность выполнения этого задания группой выпускников со средним уровнем подготовки – 62,44%. Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования: анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

Задание в этом году было направлено на установление соответствия между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции. Задание повышенного уровня сложности. Оно требует предметных знаний и метапредметных результатов образовательной деятельности; сопоставления теоретических знаний со знаниями, полученными в ходе выполнения практических, экспериментальных лабораторных работ. Здесь,

выпускникам в заданиях были представлены пары реагирующих веществ и признаки реакции. Результативность этого задания напрямую зависит от реализации в ОО лабораторно-практической образовательной деятельности.

Типичные ошибки: незнание «качественных» сигналов аналитической химии – признаков конкретных реакций, неправильное написание продуктов реакций при написании химических реакций между предложенными взаимодействующими веществами, незнание химических свойств реагирующих веществ для написания уравнений химических реакций.

Типичные ошибки указывают на недостаточную экспериментальную работу с выпускниками в некоторых ОО. Целесообразно в ходе подготовки к ГИА прописывать уравнения химических реакций, планировать «мысленный» эксперимент, а затем практически уже проводить реальный химический эксперимент и подтверждать практикой теоретический материал, подтверждать генетическую связь неорганических или органических соединений, качественные признаки и аналитические сигналы, необходимые для распознавания веществ.

Перечислим метапредметные результаты ФГОС, формирование которых удалось достичь на среднем, а в некоторых случаях и выше среднего уровне.

#### Познавательные УУД

##### 1.1 Базовые логические действия

1.1.1 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения

1.1.2 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях

##### 1.2 Базовые исследовательские действия

1.2.5 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях

##### 1.3 Работа с информацией

1.3.1 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представлений;

1.3.3 Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам.

#### 3. Регулятивные УУД

##### 3.1 Самоорганизация

3.1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.

Однако, есть еще метапредметные результаты, которых не удалось достичь выпускникам данной группы в полной мере. Рассмотрим этот вопрос на анализе задания 25 (рисунок 11).

Задание 25. Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования: уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду.

25

Установите соответствие между основной областью применения и веществом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ                 | ВЕЩЕСТВО      |
|------------------------------------|---------------|
| А) изготовление стекла             | 1) полиэтилен |
| Б) производство удобрений          | 2) кварц      |
| В) изготовление упаковочной плёнки | 3) аммиак     |
|                                    | 4) озон       |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

Рисунок 11 – Наименование задания № 25

Типичные ошибки: неправильно определена область применения для указанных веществ, в частности для ошибочные ответы были приведены для изготовления стекла в большей степени исходя из веера ответов (некоторые участники экзамена указали, что озон используется для изготовления стекла). Это доказывает, что знания химии в недостаточной мере коррелируют со знаниями бытовыми, обычной человеческой жизнедеятельности. Удивительно, но используя жизненный опыт выпускника 11-ого класса, казалось бы, логически можно легко решить данное задание, но метапредметное знание не сформировано в полной мере, знания не переносятся в практику и это проблема. Статистика выполнения данного задания явно свидетельствует на несформированность метапредметных умений, в том числе: способность выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, выявлять причинно-следственные

связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

Также недостаточно сформированы метапредметные умения: способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов. Эти метапредметные умения связаны с решением задач, в том числе и экспериментальных. Задача №28 решена в этом году с результативностью 51,30% данной категорией участников.

По-прежнему отмечаем, что с некоторыми заданиями, проверяющими сформированность метапредметных умений выпускникам справляться сложнее. Необходимо продолжать подготовку выпускников в этой части: давать для решения задания различных форм и типологии (задания на установление соответствия, на установление последовательности, задания с кратким и развернутым ответами и т.д.), больше давать возможности самостоятельно прогнозировать свойства веществ на основе предложенных учителем данных условия задания, устанавливать и объяснять причинно-следственные связи, уметь классифицировать вещества и процессы по выбранным учителем критериям, умение планировать и наблюдать эксперимент, фиксировать происшедшие изменения и самостоятельно анализировать информацию и формулировать выводы, самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых ему заданий, планировать «мысленный» эксперимент, а затем подтверждать его в ходе реального эксперимента.

Проведенные в регионе диагностические работы, оценивающие сформированность функциональной грамотности у обучающихся и учителей-предметников позволили выявить проблематику в части сформированности читательской грамотности. Низкая сформированность читательской грамотности, как метапредметной составляющей любой предметной области также может способствовать увеличению доли ошибочных суждений во время решения заданий ГИА (неправильное прочтение задания, неправильная интерпретация условия задачи и др.). При подготовке к ГИА возникает необходимость использования «нестандартных», практико-ориентированных, ситуационных заданий, в ходе решения которых обучающиеся рассматривают проблемные вопросы из реальной жизни. Решение таких заданий стимулирует мыслительную деятельность, развивает умение формулирования логических и аналитических выводов, активизирует поиск нестандартных алгоритмов, укрепляет связь теоретических знаний и практических умений. Для формирования функциональной грамотности необходимо использовать различные виды заданий, в которых проявляется разная познавательная деятельность обучающихся.

При тренировке решения задач с метапредметным компонентом необходимо использовать задания, в которых обучающемуся необходимо определиться с логикой и алгоритмом решения задания самостоятельно. Практически любое предметное задание педагог может превратить в метапредметное.

Соответствие современному уровню науки, основным тенденциям и изменениям в образовании невозможно вне реализации метапредметного подхода и развития функциональной грамотности, формирования понимания взаимосвязи теории с практикой, учебы с жизнью, взаимосвязи человека, природы и общества. Если учитель не будет организовывать учебный процесс в соответствии с основными требованиями обновленных ФГОС, то обучающиеся не в полной мере смогут решить проблемные ситуации реальной жизни, не смогут адаптироваться к часто изменяющимся условиям, а будут постоянно искать некий шаблон действий, который на самом деле должны прописывать они сами.

### **3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки**

- 1) Отработка метапредметных навыков: смысловое чтение, анализ формулировок и поиск ключевой и «лишней» информации в текстах заданий.
- 2) Систематическая диагностика базовых знаний, выявление и адресная работа, направленная на устранение пробелов в теории.
- 3) Систематическое и обязательное внедрение принципов самоконтроля: обучение методам самопроверки ответов через обратный счет или подстановку.
- 4) Минимизация шаблонных заданий, с целью исключить поверхностное знание и автоматическое «заучивание» теории без глубокого понимания процесса и причинно-следственных связей.
- 5) Отработка различных подходов, приемов, методов решения заданий повышенного и высокого уровней сложности.
- 6) Проведение диагностических тренировочных работ, с целью выяснения дефицитных заданий, выполняя которые выпускники чаще всего ошибаются и теряют баллы. Отслеживание динамики успешности.
- 7) Довести автоматизма решение задач 23, 26–28.
- 8) Пошагово (поэлементно) решать задачу 34 через элементарные шаги (написание уравнения реакций, определение физических величин из условия задачи, с которыми уже можно произвести расчеты, логически разложить химизм и т.д.).

9) Разработка обучающимися «карточек» по темам, где визуально отражена только важная информация, ключевые уравнения реакций, примеры соединений и др.

10) Проведение химических диктантов и сравнение ответов с эталоном.

11) Для данной категории участников экзамена вполне рабочая технология «Перевернутый класс», которую можно использовать для изучения объемного теоретического материала (например, «Технологический процесс производства серной кислоты», «Полимеры» и др.)

12) Использование цифровых ресурсов как интерактивные тренажеры для подготовки к сдаче ЕГЭ.

#### **3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей**

##### **3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

Уровень успешности выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии высокобалльниками хорошо демонстрируют рисунки 12 и 13. Отметим, что результативность (процент выполнения заданий) практически всех заданий колеблется в пределах 90-100%, исключение составляют только задания 2, 33,34.

*Рисунок 12*



Рисунок 12 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена, получивших от 81 балла до 100 баллов

Как видно из диаграмм можно отметить приближенную к максимальным показателям результативность заданий, что говорит о сформированности метапредметных умений данной группой участников и достижении ими предметных планируемых результатов ФРП по химии на качественно высоком уровне.

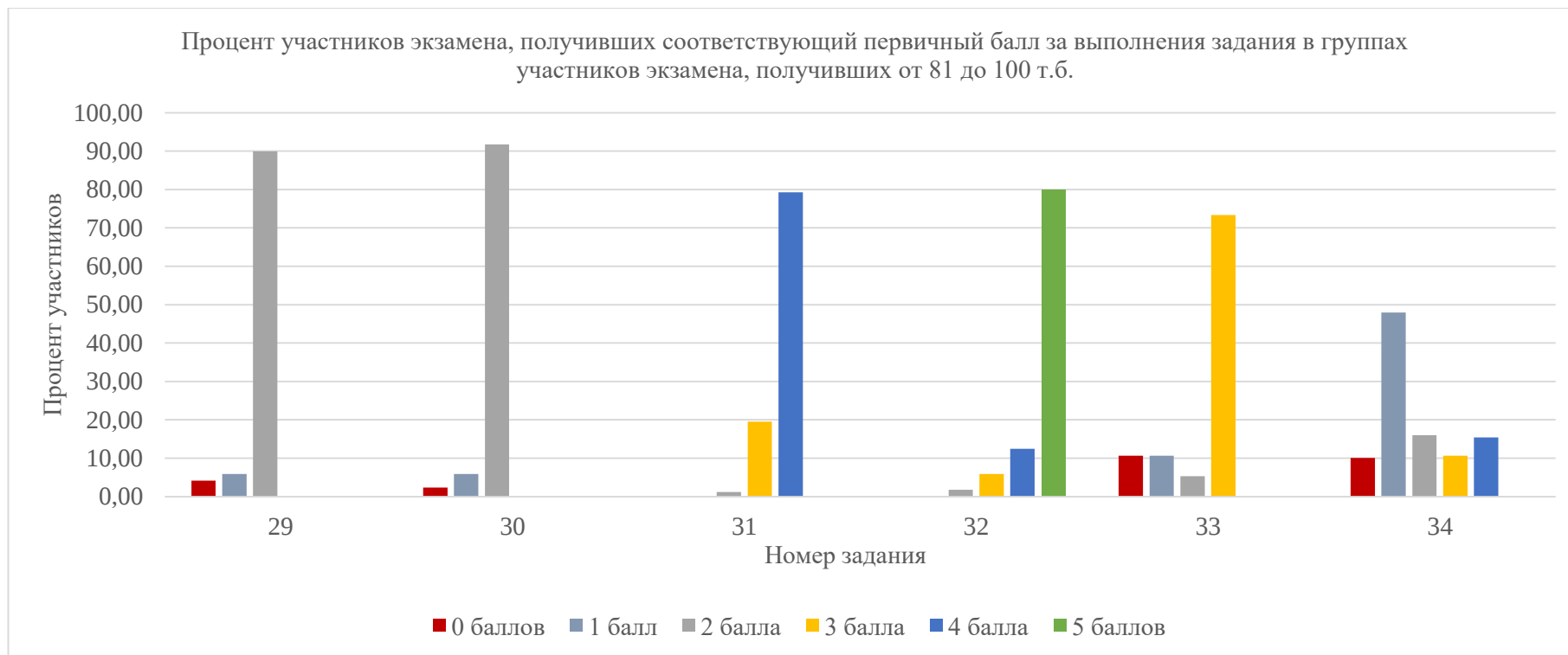


Рисунок 13 – Диаграмма с процентом участников экзамена, получивших соответствующий первичный балл за выполнение заданий (29-34) в группах участников экзамена, получивших от 81 балла до 100 баллов

Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности 1, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 19, 20, 21, 26

Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 6, 7, 14, 16, 23

Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 29, 30, 31, 32

Таблица 3.2.4.1.-1

| № задания       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 10–11 классов |                       | Проверяемый элемент содержания в школьной программе 8-9 классов |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                 | Базовый уровень                                                   | Углублённый уровень   |                                                                 |
| Базовый уровень |                                                                   |                       |                                                                 |
| 1               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |
| 3               | 11 класс, п. 117.7.1.1.                                           | 11 класс п. 118.7.1.1 | 8 класс, п. 155.3.3                                             |

|                    |                                                    |                                                   |                                             |
|--------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 4                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3;<br>9 класс, п. 155.4.3 |
| 5                  | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.3                         |
| 10                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.2                             | -                                           |
| 11                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.2                             | -                                           |
| 13                 | 11 класс, п. 117.6.1.4.                            | 11 класс п. 118.6.1.3                             | -                                           |
| 19                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 117.7.1.1;<br>11 класс, п. 118.7.1.2 | 8 класс, п. 155.3.3                         |
| 20                 | 11 класс, п. 117.7.1.2                             | 11 класс, п. 118.7.1.2                            | -                                           |
| 21                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс, п. 118.7.1.2                            | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 26                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.3                             | 8 класс, п. 155.3.2                         |
| 27                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 8 класс, п. 155.3.2                         |
| Повышенный уровень |                                                    |                                                   |                                             |
| 6                  | 11 класс, п. 117.7.1.2.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 7                  | 11 класс, п. 117.7.1.2                             | 11 класс, п. 118.8.8                              | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 14                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2                            | -                                           |
| 16                 | 10 класс, п. 117.6.1.2                             | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6   | -                                           |
| 23                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.<br>11 класс, п. 117.7.1.3. | 11 класс п. 118.7.1.1<br>11 класс, п. 118.7.1.3   | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| Высокий уровень    |                                                    |                                                   |                                             |
| 29                 | 11 класс, п. 117.7.1.1.                            | 11 класс п. 118.7.1.1                             | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 30                 | 11 класс, п. 117.7.1.1                             | 11 класс, п. 118.7.1.1                            | 9 класс, п. 155.4.1                         |
| 31                 | 11 класс, п. 117.7.1.2                             | 11 класс, п. 118.8.8                              | 8 класс, п. 155.3.2<br>9 класс, п. 155.4.1  |
| 32                 | 10 класс, п. 117.6.1.2;<br>10 класс, п. 117.8.     | 10 класс, п. 118.6.1.2;<br>10 класс, п. 118.8.6   | -                                           |

Ниже перечислены темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы у высокобалльников, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

**Задание 1 (Базовый уровень).** Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней

атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны.

**Задание 3 (Базовый уровень).** Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления.

**Задание 4 (Базовый уровень).** Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки.

**Задание 5 (Базовый уровень).** Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

**Задание 6 (Повышенный уровень).** Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

**Задание 7 (Повышенный уровень).** Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

**Задание 10 (Базовый уровень).** Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

**Задание 11 (Базовый уровень).** Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.

**Задание 13 (Базовый уровень).** Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические

соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.

**Задание 14 (Повышенный уровень).** Предметное содержание: Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева.

**Задание 15 (Повышенный уровень).** Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

**Задание 16 (Повышенный уровень).** Генетическая связь между классами органических соединений.

**Задание 19 (Базовый уровень).** Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного

**Задание 20 (Базовый уровень).** Электролиз расплавов и растворов солей.

**Задание 21 (Базовый уровень).** Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) растворов.

**Задание 22 (Повышенный уровень).** Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

**Задание 23 (Повышенный уровень).** Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

**Задание 26 (Базовый уровень).** Расчёты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе.

**Задание 27 (Базовый уровень).** Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).

**Задание 29 (Высокий уровень).** Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса.

**Задание 30 (Высокий уровень сложности).** Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.

**Задание 31 (Высокий уровень сложности).** Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

**Задание 32 (Высокий уровень сложности).** Генетическая связь между классами органических соединениями.

Выпускниками -высокобалльниками продемонстрированы хорошо сформированные умения:

- выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;
- использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций;
- устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC);
- определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);
- применять: положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;
- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;
- иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов неорганических веществ и органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;
- характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки
- владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания на практике;

- проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);
- критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников;
- классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
- составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов;
- объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);
- проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии.

Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности 2, 28

Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности 8, 12

Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности 33, 34

В таблице 2-19 перечислены темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы у высокобалльников, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15). У данной категории участников экзамена не так много заданий сопровождаются очевидными пробелами в знаниях. В таблице сгруппированы задания, доля результативности которых в сравнении с остальными заданиями – относительно мала, но при этом два задания имеют результативность выполнения 91%

| № п/п | Темы программы и умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Задание 2 (78,70%). Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов // уметь объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных наглядно-иллюстративном материале, справочниках и др. источниках информации, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей | 8, 9 классы                             |
| 2.    | Задание 8 (91,42%). Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений // уметь составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность, характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов                                                                                                                                                                                                   | 8, 9 классы                             |
| 3.    | Задание 12 (91,12%). Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10 класс                                |
| 4.    | Задание 28 (89,94%). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9, 10, 11 классы                        |
| 5.    | Задание 33 (80,47%). Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения // Умение проведения расчетов и вычислений по химическим формулам, умение применять формулы для расчётов массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, нахождения молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям                 | 10, 11 классы                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|    | элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; умение устанавливать и правильно записывать структурную формулу органического вещества исходя из особенностей, указанных в условии задания, например исходя из его химических свойств или способов получения, особенностей строения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
| 6. | Задание 34 (43,34%) Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость» // Умение проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции), производить расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость», расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси) | 8, 9, 10 и 11 классы |

1) Задание №2. Чаще всего допущение ошибок в самых первых заданиях КИМа связано с невнимательностью, беглым чтением условия задания. Возможно, и с излишней самоуверенностью, что первые задания не требуют пристального внимания. Это ошибки в данной группе высокобалльников, не связанные с поверхностными знаниями, а связанные как раз с неформированностью метапредметных умений – с самоорганизацией и самоконтролем.

2) Расчетные задачи 28 и 33. В первую очередь рекомендуем обратить внимание на эти расчетные задачи из вышеуказанной таблицы. Решение этих задач без ошибок – достижимая и реалистичная задача.

Далее, исходя из названия подпункта хочется отметить, что для получения 100 т.б. необходимо выполнить правильно ВСЕ задания КИМ ЕГЭ по химии, а для достижения этого результата реалистичными зонами роста становятся все задания КИМ ЕГЭ по химии, с которыми выпускники данной группы справились с меньшей результативностью, чем максимальный балл.

3) Задание 8 и задание 12, проверяющие знание химических свойств простых веществ и органических веществ.

4) Задача 34. Для успешного решения этой комплексной задачи необходимо до автоматизма довести простые расчеты. Как правило уравнения реакций в этих задачах достаточно просты, но важно понимать «химизм» этих реакций, химическую логику: какое вещество в виде газа образуется, какое остается в растворе, важно научиться определять, какое вещество прореагировало полностью, а какое осталось. Для решения данной задачи важно владеть

математической грамотностью на высоком уровне (в задаче часто приходится вводить одну, а бывает и несколько переменных). Иногда, например в задачах про несколько колб, уместно и графически зарисовать / проиллюстрировать схему химизма реакций.

#### **3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки**

- Максимально «уйти» от шаблонных заданий и решений к ним, стараться развивать у обучающихся критическое мышление, аналитическую деятельность, химическую логику, установление причинно-следственных связей;
- Решать комплексные задачи, межпредметные задачи с использованием различных вариантов представления информации (таблицы, схемы, текст и др.);
- Решать предметные кейсы, где требуется объяснить связь строения и свойств химических соединений, специфические реакции соединений, проскок электрона и др.
- Использование /демонстрация различных способов решения задач. Одну и ту же задачу полезно решить двумя-тремя способами, чтобы выпускники видели альтернативные пути решения задачи;
- Разработка с выпускниками данной группы «Конструктора задач», где сами выпускники придумывают условия к каждому виду расчетных задач КИМ ЕГЭ по химии и алгоритм решения к этой задаче. Конструктор должен получить вариативным таким образом, чтобы из двух частей разных задач могла получиться третья задача;
- Визуализация материала, самостоятельная разработка выпускниками опорных конспектов по темам программы;
- Конкурс среди выпускников «Лучшее объяснение сложной темы по химии для одноклассников» и/ или «Расскажи мне как...»;
- Использование метода проблемного обучения, применение методик «Перевернутый класс», «Мировое кафе»;

### **3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

1. Ежемесячно проводить семинары-практикумы по решению заданий ЕГЭ (каждый второй четверг месяца), рассматривая сложные (для выпускников) задания;
2. Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.
3. Реализовывать выездные методические сессии с посещением образовательных организаций и работой с отдельным педагогическим коллективом;
4. В рамках работы регионального методического актива использовать тьюторство и наставничество учителей, обучающиеся которых сдают экзамен с низкой результативностью;
5. Реализация консультационного часа для педагогов «Час предмета» еженедельно для оперативной отработки появляющихся вопросов от учителей;
6. Обеспечить запись видеоуроков для обучающихся с разбором решений наиболее сложных заданий КИМ ЕГЭ по химии.
7. Принимать участие в летней школе для педагогов, летних интенсивах.
8. Обеспечить четкое выполнение и соответствие лабораторного практикума ФРП по химии и реального (а не виртуального) химического эксперимента в 10–11 классах;
9. Создание на базе передовых общеобразовательных организаций не менее одной стажировочной площадки для практической подготовки и дополнительного профессионального образования учителей химии, проведения практикумов для обучающихся;
10. Увеличение количества образовательных организаций с предпрофессиональными классами по естественно-научным направлениям (агроклассы, атомклассы медицинские), где реализуется образовательный процесс по ФРП «Химия» углубленного уровня.

#### **3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ**

1. Анализ результатов ЕГЭ-2026 по химии: типичные ошибки выпускников, их причины и пути их устранения, подготовка к ГИА следующего периода;
2. Наглядная визуализация теоретического материала на уроке химии: периодическая система химических элементов им. Д.И. Менделеева, таблица растворимости, шкала pH и др.
3. Семинары-практикумы «Современные приемы и педагогические практики при подготовке школьников к ГИА: опыт успешной подготовки выпускников к сдаче экзамена» в формате «учитель»- «учителю»;
4. Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов;
5. Методика обучения решению расчетных задач базового, повышенного и высокого уровня сложности по химии;
6. Сложные вопросы органической химии;
7. Современные педагогические технологии на уроке химии;
8. Цикл семинаров «Химические свойства неорганических и органических веществ: просто о сложном»;
9. Актуальные вопросы методики преподавания химии и достижения образовательных результатов по предмету в условиях реализации обновленных ФГОС.
10. Успешная реализация химического эксперимента на уроках химии и связанные с ним вопросы химической технологии.

### **3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки**

В текущем году для учителей химии реализуются Калининградским институтом развития образования дополнительные профессиональные программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках химии в соответствии с требованиями обновленных ФГОС». Данные программы направлены на совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проведения химического эксперимента на уроках химии в соответствии с требованиями обновленных ФГОС и в области совершенствования преподавания метапредметной составляющей учебного предмета «Химия». Одной из целей изучения учебного предмета «Химия» является развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента. Именно поэтому тема полноценной реализации эксперимента на уроках химии является актуальной. «Химия» — сложный учебный предмет, без проведения эксперимента обучающиеся быстро теряют интерес к приобретению новых знаний,

осложняется понимание и освоение предметных элементов содержания. К тому же химический эксперимент является важной метапредметной составляющей учебного предмета. Как известно, одна из важных задач современного учителя — показать применимость полученных знаний на практике.

По госпрограммам Государственного университета просвещения учителя химии Калининградской области проходят обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Сопровождение достижения отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны (химия)».

Помимо разработанных программ повышения квалификации считаем актуальным повышение квалификации педагогов по нижеследующим направлениям:

1. Трудные вопросы предметного содержания учебного предмета «Химия».
2. Углубленная химия.
3. Решение задач базового и углубленного школьного курса химии, в том решение задач из КИМ ОГЭ и ЕГЭ.
4. Формирование универсальных учебных действий на уроках химии.
5. Химические свойства веществ.

Программы по решению задач базового, повышенного и высокого уровня сложности будут разработаны до декабря 2026 года и предложены к обучению в 2027 году.

В 2025 году было актуализировано содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации для обучения экспертов, разделив и дифференцируя практические занятия на базовом и углубленном уровне согласно статусу эксперта (старший/основной), опыта экспертной деятельности педагогов и/или опыта преподавания, добавлены ключевые изменения (корректировки) согласно приказам Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 года № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования», от 8 октября 2025 г. № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» и от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

---

Членам Регионального методического актива и учителям, демонстрирующим стабильно высокие результаты сдачи ГИА выпускниками, рекомендовано спланировать выездные методические сессии в школы с низкими образовательными результатами и/или функционирующие в социально сложных условиях.

В целях повышения результативности сдачи ГИА, отслеживания динамики выполнения заданий выпускниками, снижения рисков неуспешности при сдаче экзаменов рекомендуем:

1. Разработать КИМ и провести тренировочные диагностические работы для обучающихся 3-х групп обучающихся: с низким уровнем подготовки и высокими рисками неуспешности; со средним уровнем подготовки и с высоким уровнем подготовки.

2. Разработать КИМ и провести региональные тренировочные диагностические работы для выпускников ОО, которые выбрали сдавать ЕГЭ по химии, как экзамен по выбору, с последующей статистической аналитикой результатов, для понимания типичных ошибок выпускников текущего учебного года и устранения их на этапе подготовки к экзамену.

3. Разработать чек-лист для отслеживания динамики изменения результативности выполнения заданий КИМ.

4. Реализовать систему мероприятий для учителей, обеспечивающих межкурсовую подготовку в формах тренингов, семинаров-практикумов, интенсивов, педагогических мастерских по методике подготовки к решению заданий по химии.

5. Обеспечить методическое сопровождение чата «МАХ» для учителей и преподавателей химии, онлайн-консультирование, актуализацию материалов в разделе «методическая копилка» на сайте ГАУ КО ДПО «Институт развития образования»

---

### **3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)**

Взаимодействие с педагогами регионального методического актива и педагогами регионального отделения Ассоциации учителей и преподавателей химии с целью трансляции новых педагогических технологий, передовых педагогических практик, приемов;

Участие учителей в профессиональных конкурсах, летних интенсивах, летних предметных школах с целью совершенствования / развития предметных и методических компетенций;

Участие педагогов, демонстрирующих высокий уровень сдачи ГИА обучающимися, в экспертную деятельность (контрольно-измерительных материалов, технологических / инструктивных карт к урокам и пр.).