



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ

Д.Ю. Добротин, Е.Н. Зеня, М.Г. Снастина

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для учителей, подготовленные
на основе анализа типичных ошибок
участников ЕГЭ 2026 года
по ХИМИИ**

Москва, 2026

Включенные в КИМ ЕГЭ задания направлены на проверку достижения экзаменуемыми метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Отбор содержания заданий КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2026 г. осуществлялся с сохранением установок, на основе которых формировались экзаменационные модели предыдущих лет. В числе этих установок наиболее важными с методической точки зрения являются следующие.

КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний и умений, формирование которых предусмотрено действующими программами по химии для общеобразовательных организаций.

Экзаменационные варианты по химии содержат задания, различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа, по уровню сложности, а также по способам оценки их выполнения. Как и в предыдущие годы, задания КИМ ЕГЭ 2026 г. построены на материале основных разделов школьного курса химии: общей, неорганической и органической, изучение которых обеспечивает овладение обучающимися системой химических знаний. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ.

В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников проверку освоения основных образовательных программ в КИМ ЕГЭ по химии проводят на трех уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

При разработке КИМ особое внимание было уделено реализации требований к конструированию заданий различного типа. Каждое задание строилось таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, на основе которого создавались задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Большое внимание при конструировании заданий было уделено усилению деятельностной и практико-ориентированной составляющих их содержания. Данный подход позволяет усилить дифференцирующую способность экзаменационной модели, так как требует от обучающихся последовательного выполнения нескольких мыслительных операций с опорой на понимание причинно-следственных связей, умений обобщать знания и умения, в том числе приобретенные в процессе выполнения реального химического эксперимента, применять ключевые понятия и др.

Сохраняется также подход, при котором ежегодно происходит варьирование контролируемого содержания заданий посредством комбинирования контролируемых видов деятельности и умений.

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 18 заданий базового уровня сложности (их порядковые номера 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 23, 25–28) и 10 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–9, 12, 14–16, 22, 24). Часть 2 содержит 6 заданий (29–34) высокого уровня сложности с развернутым ответом.

В 2026 г. изменений в КИМ ЕГЭ по химии внесено не было.

В 2026 г. в основном дне основного периода ЕГЭ по химии приняло участие 98 тыс. обучающихся (в 2025 г. – 91,4 тыс.; в 2024 г. – ок. 86 тыс. человек). Из приведенных данных видно, что наблюдается существенный прирост числа экзаменуемых, выбирающих экзамен по химии. Это можно объяснить повышением внимания к естественно-научному образованию, развитие которого стало одним из приоритетов государственной образовательной политики.

Характер распределения первичных баллов в 2026 г. существенным образом не изменился в сравнении с экзаменами прошлых лет. Он отражает наличие двух групп экзаменуемых с принципиально разными уровнями химической подготовки – изучавшие программу на базовом уровне и углубленном уровне. Экзаменуемые, изучавшие программу углубленного уровня в профильных естественно-научных классах, как правило, успешно справляются с заданиями повышенного и высокого уровней сложности, поскольку приобретают необходимый опыт проведения реального химического эксперимента и отработывают навыки решения химических задач.

Распределение тестовых баллов ЕГЭ 2026 г. и результаты основного периода ЕГЭ 2026 г. в целом сопоставимы со значениями прошлых лет. Отмечается некоторый рост доли участников с результатами в диапазоне 61–100 баллов, что может быть обусловлено более продуманной программой подготовки к экзамену по химии, базирующейся на освоении системы химической знаний, а также увеличением количества часов, отводимых на изучение химии в профильных классах.

Средний тестовый балл ЕГЭ 2026 г. сопоставим с аналогичным показателем 2025 г.: в 2026 г. – 58,5; в 2025 г. – 57,8.

В ЕГЭ 2026 г. было сохранено значение минимального балла последних трех лет: он составил 11 первичных / 36 тестовых баллов. В 2026 г. число участников ЕГЭ по химии, которые не преодолели минимальный балл, составило 17 %, что сопоставимо с аналогичными показателями прошлых лет (в 2025 – 17,4 %, в 2024 г. – 19,2 %).

В 2026 г. число 100-балльников несколько снизилось в сравнении с аналогичным показателем 2025 г., но остается существенно более высоким, чем в 2024 г. Данный результат можно объяснить расширением разнообразия заданий высокого уровня сложности, решение которых предусматривало комбинирование видов расчетов и самостоятельную разработку алгоритма решения в обновленной ситуации.

На протяжении нескольких последних лет проведения единого государственного экзамена по химии каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану, содержит 34 задания и состоит из двух частей.

Задания части 1 экзаменационной работы скомпонованы по следующим содержательным блокам и линиям:

- «Теоретические основы химии»: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества; многообразие и особенности протекания химических реакций;
- «Основы неорганической химии»: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов;
- «Основы органической химии»: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов, способы получения веществ;
- «Химия и жизнь»: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ;
- «Типы расчетных задач» на основе формул и уравнений химических реакций: расчеты массовой доли вещества в растворе; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

С заданиями части 1 КИМ экзаменуемые справились достаточно успешно. Так, большинство заданий базового уровня сложности (11 из 17) имеет средний процент выполнения больше 60 и восемь из одиннадцати заданий повышенного уровня сложности имеют средний процент выполнения выше 50. Рассмотрим результаты выполнения заданий части 1 экзаменационной работы по соответствующим содержательным блокам.

Освоение теоретического материала содержательного блока **«Теоретические основы химии»** проверялось заданиями как базового, так и повышенного уровня сложности.

Результаты выполнения заданий показали, что экзаменуемые уверенно справились с заданиями, которые проверяли усвоение материала следующих содержательных линий.

- задание 1. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (*s*-, *p*-, *d*-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны (средний результат выполнения – 78,5 %);
- 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 (70 %);
- задание 3. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления (74 %);
- задание 18. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов (60 %);
- задание 19. Окислительно-восстановительные реакции (84 %);
- задание 20. Электролиз расплавов и растворов солей (72 %);
- задание 21. Гидролиз солей (76 %);
- задание 22. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье (64 %).

Такие результаты свидетельствуют о том, что экзаменуемые успешно используют Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева для определения строения атомов и на основании этих сведений определяют свойства атомов, свойства простых и сложных веществ, а также способны проводить сравнение свойств, выявлять закономерности их изменения, применяют изученные законы и механизмы протекания химических реакций для анализа и решения сформулированных в условии задания учебных ситуаций.

Отметим при этом, что задания базового уровня сложности двух содержательных линий были выполнены участниками экзамена менее успешно. Это задания следующих линий:

- задание 4. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Вещества молекулярного и немолекулярного строения (средний результат выполнения – 59,5 %);
- задание 17. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии (60 %).

Выполнение этих заданий проверяло сформированность умения учитывать при поиске правильного ответа одновременно два критерия: состав и строение молекул и в зависимости от этого тип кристаллической решетки вещества, а также два принципа классификации химических реакций по различным признакам. Приведем примеры таких заданий (примеры 1 и 2).

Пример 1

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь.

- 1) метилат калия
- 2) карбид кальция
- 3) пероксид натрия
- 4) хлороводород
- 5) нитрат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1	5
---	---

Участники экзамена со слабой подготовкой практически не справились с заданием (средний процент выполнения – 7,5). Они не смогли проанализировать порядок связи атомов в веществах и на этом основании дать верный ответ на задание. Для обучающихся с хорошей подготовкой такие действия не вызвали затруднений, и задание было выполнено со средним процентом 91.

Пример 2

Установите соответствие между типами реакции и веществами, вступающими в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТИПЫ РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) гидрирования, каталитическая	1) ацетилен и вода (Hg^{2+})
Б) гидратации, экзотермическая	2) метилпропионат и вода (H^+)
В) этерификации, обратимая	3) бензол и водород
	4) пропанол и муравьиная кислота (H^+)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
3	1	2

Выполнение задания предполагало применение умения выявить принадлежность конкретной химической реакции к типам реакций по следующим классификационным принципам: природе реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, принципу обратимости, применению катализатора. Те реакции, которые приведены в условии задания, изучались на уроках химии и хорошо известны учащимся. Средний процент выполнения этого задания у обучающихся со слабой подготовкой – 10, что говорит о несформированности перечисленных умений. А экзаменуемые с хорошей подготовкой успешно справились с заданием (средний процент выполнения – 80).

Усвоение элементов содержания блока «*Основы неорганической химии*» в части 1 экзаменационной работы проверялось в основном с помощью заданий повышенного уровня сложности: это задания с порядковыми номерами 6–9 и одним заданием базового уровня сложности с порядковым номером 5.

С помощью задания 5 проверялось умение классифицировать вещества, если в условии указаны их формулы или названия. Успешность выполнения заданий этой линии сильно различается у групп обучающихся в зависимости от уровня их подготовки¹. Так, в группе обучающихся со слабой подготовкой средний результат выполнения заданий составляет только 16 %, тогда как в группе обучающихся с хорошей подготовкой – 94 %. Рассмотрим пример задания 5 и результат его выполнения (пример 3).

Пример 3

Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

- А) кислотного оксида;
Б) бескислородной кислоты;
В) высшего гидроксида.

1 ZnO	2 сернистая кислота	3 ортофосфорная кислота
4 негашёная известь	5 CO ₂	6 NO
7 плавиковая кислота	8 H ₂ O ₂	9 Cr(OH) ₃

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

А	Б	В
5	7	3

В качестве характерных ошибок при выполнении заданий этой линии можно отметить следующие. Среди обучающихся, выполнявших это задание, почти 30 % указали в качестве высшего гидроксида формулу Cr(OH)₃. Это говорит о том, что некоторые экзаменуемые не относят кислородсодержащие кислоты к гидроксидам, а также не обратили внимание на то, что по условию задания степень окисления элемента должна быть «высшей». Еще около 5 % обучающихся неверно указали в ответе бескислородную кислоту, что свидетельствует о недостаточном знании тривиальных названий веществ.

Среди заданий повышенного уровня сложности наиболее высокий процент выполнения отмечен у заданий линии 6: средний процент выполнения – 71,5. На основании этого можно сделать вывод о том, что знание свойств неорганических веществ как электролитов и умение определить вещество по признакам протекания реакции ионного обмена между ними вполне прочно усвоены участниками экзамена.

Наиболее сложным для обучающихся оказалось задание 7, которое проверяет знание свойств неорганических веществ как представителей своего класса, а также знание их специфических свойств. При условном выделении четырех групп обучающихся по уровню их подготовки можно зафиксировать следующие результаты выполнения заданий.

Кол-во баллов	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
1 балл	6,6 %	23,7 %	29,4 %	11,6 %
2 балла	1,2 %	13,5 %	48,4 %	85,4 %

¹ Здесь и далее см. информацию о группах участников экзамена с разными уровнями подготовки на с. 12.

Результаты показывают, что даже среди обучающихся с достаточно хорошей подготовкой (группа 3) только около половины получили максимальный балл. Рассмотрим пример задания 7 (пример 4).

Пример 4

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Cu	1) P, Na ₂ CO ₃ , NH ₃
Б) CO	2) Cl ₂ , Pb(NO ₃) ₂ , Ca(OH) ₂
В) HNO ₃	3) S, HNO ₃ (разб.), O ₂
Г) FeBr ₃	4) ZnO, Na ₂ CO ₃ , SiO ₂
	5) O ₂ , CuO, FeO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г
	3	5	1	2

В условии задания приведены вещества, свойства которых изучаются еще в основной школе. Тем не менее 43 % обучающихся, которые выполняли это задание, получили 0 баллов, а 20 % получили только 1 балл, то есть допустили одну ошибку при выполнении задания. Только 37 % обучающихся смогли дать полный ответ на задание. Такие результаты говорят о недостаточно прочно сформированном умении прогнозировать свойства заданных веществ исходя из их классификационной принадлежности, способности вступать в окислительно-восстановительные реакции и реакции ионного обмена. Отметим, что 10 % обучающихся посчитали, что для азотной кислоты реагентами являются вещества под цифрой 4. Хотя присутствующий в ответе SiO₂ является кислотным оксидом и не реагирует с кислотой, а также не может проявлять восстановительные свойства, чтобы реагировать с азотной кислотой как окислителем.

С заданиями линий 8 и 9, которые проверяют знание химических свойств неорганических веществ и их генетической связи, экзаменуемые справились достаточно успешно: средние проценты выполнения – 52,4 и 60,6 соответственно. Такие результаты говорят о достаточно прочно сформированных умениях прогнозировать продукты взаимодействия веществ, указанных в условии задания, и выбирать реагенты для получения конкретных веществ.

Усвоение теоретического материала содержательного блока **«Основы органической химии»** в части 1 экзаменационной работы проверялось заданиями как базового, так и повышенного уровня сложности.

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности показывают, что у обучающихся прочно сформированы знания о классификации и номенклатуре органических веществ (средний процент выполнения – 72,6). Менее успешно усвоены знания следующих содержательных линий.

- Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Кратность химической связи. σ- и π-связи. Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологи. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе (средний процент выполнения – 56).

- Химические свойства жиров. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки (средний процент выполнения – 55).

Достаточно успешно были выполнены задания повышенного уровня сложности, с помощью которых проверялись следующие элементы содержания курса органической химии:

- химические свойства углеводов, химические свойства кислородсодержащих соединений (средний процент выполнения – 55,8);

- химические свойства углеводов, свободно-радикальный и ионный механизмы реакции, правило Марковникова, правило Зайцева (повышенный уровень, средний процент выполнения – 56,4);

- характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений (повышенный уровень; средний процент выполнения – 54);

- генетическая связь между классами органических соединений (повышенный уровень; средний процент выполнения – 63,5).

Необходимо отметить, что при выполнении заданий, проверяющих усвоение знаний о строении органических веществ, экзаменуемые показали недостаточно прочно сформированное умение определять изомеры различного типа. Рассмотрим пример такого задания (пример 5).

Пример 5

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются межклассовыми изомерами.

- 1) изопрен
- 2) 3-метилбутин-1
- 3) циклопентан
- 4) цикlopentadien
- 5) метилбутан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1	2
---	---

Только 41 % обучающихся, выполнявших это задание, смогли дать верный ответ. Это свидетельствует о недостаточно сформированном умении применять характерные признаки понятий «виды изомерии» и «изомеры» для анализа химического строения веществ, указанных в условии задания.

Отметим также затруднения, которые испытывали экзаменуемые при выполнении заданий, проверяющих химические свойства органических веществ, если при поиске ответа необходимо было учитывать механизм протекания реакции на основе анализа особенностей строения конкретных веществ. Так, например, для реакции по схеме $\triangleleft\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \longrightarrow$ более 15 % обучающихся не смогли определить образующийся продукт среди вариантов, предложенных в условии задания (1,3-дибромбутан).

Обратим внимание на то, что результаты выполнения заданий, проверяющих знания, относящиеся к курсу органической химии, более низкие по сравнению с результатами выполнения заданий по курсу неорганической химии. Вероятной

причиной этого является то, что курс органической химии изучается, как правило, в течение одного учебного года в 10 классе, при этом подходы к изучению важнейших законов, правил, понятий и механизмов реакций органических веществ принципиально отличаются от изученных в курсе неорганической химии. В этой связи в рамках преподавания химии в 11 классе необходимо увеличить количество примеров с участием органических веществ при изучении теоретических положений «Общей химии», таких как классификация веществ и химических реакций, механизмы протекания реакций, расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и др.

Проверка освоения содержания теоретического материала, относящегося к блоку «Химия и жизнь» осуществляется заданиями, содержание которых относится к курсам как неорганической, так и органической химии. Это предполагает достаточно большое различие заданий по проверяемому содержанию. Так, задания линии 24 повышенного уровня сложности проверяют умение проводить «мысленный эксперимент»: идентифицировать неорганические и органические вещества, прогнозировать признаки реакций между неорганическими и органическими веществами. Средний процент выполнения таких заданий составляет 43,4. Отметим, что задания с участием органических веществ выполнены участниками экзамена наименее успешно. Рассмотрим пример такого задания (пример 6).

Пример 6

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) уксусная кислота (р-р) и $Mg(OH)_2$	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б) стеарат калия (р-р) и $Ca(HCO_3)_2$ (р-р)	2) образование осадка
В) этанол и К	3) растворение осадка
Г) пропановая кислота (р-р) и KOH (р-р)	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	4	1

Только 17,6 % обучающихся, выполнявших это задание, смогли получить максимальные 2 балла. Более 25 % обучающихся не смогли правильно указать результат реакции между растворами стеарата калия и $Ca(HCO_3)_2$, при том что такое взаимодействие отражает поведение моющих средств в жесткой воде. Некоторые экзаменуемые (около 4 %) сделали ошибку, указав, что при взаимодействии этанола с калием «видимые признаки реакции отсутствуют». Такие ошибки свидетельствуют о несформированных экспериментальных навыках работы в химической лаборатории. Заметим при этом, что вполне возможно найти видеозаписи проведения этих и других экспериментов с веществами, изучаемыми в школьном курсе химии.

Задание 25 базового уровня сложности было ориентировано на проверку достаточно большого и разнообразного содержания: об изучаемых промышленных способах получения химических веществ, о составе и использовании природного и попутного нефтяных газов, составе и способах переработки нефти, способах получения высокомолекулярных соединений (реакциях полимеризации и поликонденсации), составе и классификации волокон и каучуков, об областях применения изученных веществ.

Средний процент выполнения таких заданий составил 52,2, причем успешность выполнения задания зависела от проверяемого им содержания. Наиболее успешно экзаменуемые справились с заданиями, которые проверяли знания о составе и способах получения полимеров и каучуков. Наименее успешно были выполнены задания о способах применения и получения конкретных веществ, изучаемых в курсе химии. Приведем пример такого задания (пример 7).

Пример 7

Установите соответствие между процессом и аппаратом химического производства, в котором этот процесс происходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС	АППАРАТ
А) получение мазута	1) ректификационная колонна
Б) получение гидроксида калия	2) доменная печь
В) получение алюминия	3) электролизёр
	4) колонна синтеза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В
	1	3	3

Только 27,4 % обучающихся, выполнявших это задание, смогли дать верный ответ. Допустили ошибку в вопросе о получении алюминия более 25 % обучающихся, о получении гидроксида калия – более 10 %. Примечательно, что эти же экзаменуемые успешно справились с заданием, которое предполагало определение продуктов электролиза растворов солей (средний процент выполнения – 82,3). Это говорит о том, что экзаменуемые затрудняются применять полученные знания в измененной ситуации, предложенной в условии другого задания.

В часть 1 экзаменационной работы были включены четыре задачи, проверяющие различные **типы расчетных задач**. Решение каждой из задач оценивалось в 1 балл, так как предполагало проведение одного из видов базовых расчетов:

- задание 23: расчеты количества вещества для участников обратимых химических реакций (средний процент выполнения – 84);
- задание 26: расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» (62,8);
- задание 27: расчеты теплового эффекта по термохимическим уравнениям (71);
- задание 28: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси (42).

Как видно по результатам выполнения этих заданий из них первые три успешно выполнены участниками экзамена. Эти задачи имеют вполне однозначный алгоритм решения и хорошо отрабатываются как на уроках химии, так и в процессе подготовки обучающихся к экзамену. Последний из указанных видов задач, кроме вычислений с учетом соотношения количества вещества по уравнению реакции, требует понимания процентного соотношения массы чистого вещества и примесей или массы практического выхода и теоретического выхода продукта реакции. Вероятно, что именно математические действия с процентами вызывают затруднения у многих выпускников, что указывает на недостаточно сформированную у них математическую грамотность.

В часть 2 экзаменационной работы включены задания 29–34 **высокого уровня сложности с развернутым ответом**. Выполнение этих заданий предполагало применение экзаменуемыми комплекса различных умений на основе полученных знаний из различных тем курса химии.

Результаты выполнения этих заданий участниками экзамена с учетом уровня их подготовки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты выполнения заданий части 2

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Средний процент выполнения группой обучающихся	
		со слабой подготовкой	с сильной подготовкой
29	Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного баланса	1,0	93,5
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2,2	94,4
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	0,73	91,0
32	Генетическая связь между классами органических соединений	0,37	94,4
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения	0,1	84,0
34	Комбинирование видов расчетов на основании уравнений химических реакций	0,13	44,8

Среди заданий с развернутым ответом наиболее успешно выполнены задания 29 и 30. Такие результаты свидетельствуют о том, что экзаменуемые овладели следующими умениями: выбирать вещества, которые способны участвовать в окислительно-восстановительных реакциях и реакциях ионного обмена; показывать механизм протекания реакций между этими веществами, то есть составлять электронный баланс, а также ионные уравнения реакций. Отметим, что эти умения начинают формироваться у обучающихся в курсе химии основной школы и продолжают в старшей школе при изучении новых веществ, поэтому даже в группе со слабой подготовкой отдельные экзаменуемые способны выполнить задание.

С остальными заданиями части 2 экзаменационной работы справились только хорошо подготовленные экзаменуемые. Экзаменуемые из этой группы уверенно овладели такими умениями, как: подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь неорганических и органических веществ, учитывая при этом заданные условия протекания реакций и их признаки; вычислять молекулярную формулу неизвестного органического вещества и определять его химическое строение в соответствии с его свойствами; самостоятельно составлять логически обоснованную последовательность действий для решения задачи, использовать при этом заданные в условии физические величины и выявлять их взаимосвязь на основе описанных последовательных химических превращений.

Также обратим внимание на тот факт, что некоторые экзаменуемые из группы со слабой подготовкой приступали к выполнению заданий высокого уровня сложности и смогли получить 1–2 балла за некоторые элементы решения задания. Это говорит о том, что даже самые сложные задания по своему содержанию соответствуют изученным

в школьном курсе химическим процессам и основаны на комбинировании известных учащимся базовым видам расчетов. Но для получения максимального балла за выполнение этих заданий требуется прочное овладение математической грамотностью и умение оперировать различными физическими величинами.

На основе общих результатов экзамена все участники были разделены на четыре группы (табл. 2).

Таблица 2. Распределение экзаменуемых по группам по результатам выполнения экзаменационной работы

Группы экзаменуемых	Первичный балл	Тестовый балл	Доля экзаменуемых (%)
группа 1	От 0 до 10 баллов	От 0 до 33	15,7
группа 2	От 11 до 30 баллов	От 34 до 60	34,8
группа 3	От 31 до 45 баллов	От 61 до 80	27,0
группа 4	От 46 до 56 баллов	От 81 до 100	22,5

На рис. 1 показано распределение групп баллов в процентах от общего числа участников; на рис. 2 и 3 показаны результаты выполнения заданий части 1 (с кратким ответом) и части 2 (с развернутым ответом) соответственно каждой группой участников ЕГЭ 2026 г.

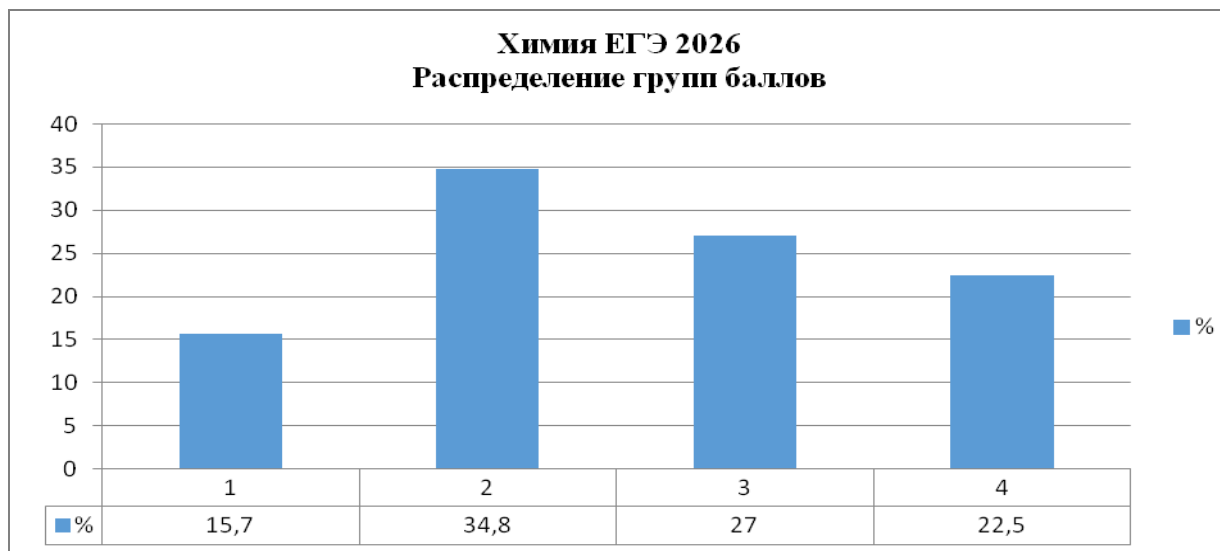


Рисунок 1. Распределение групп баллов

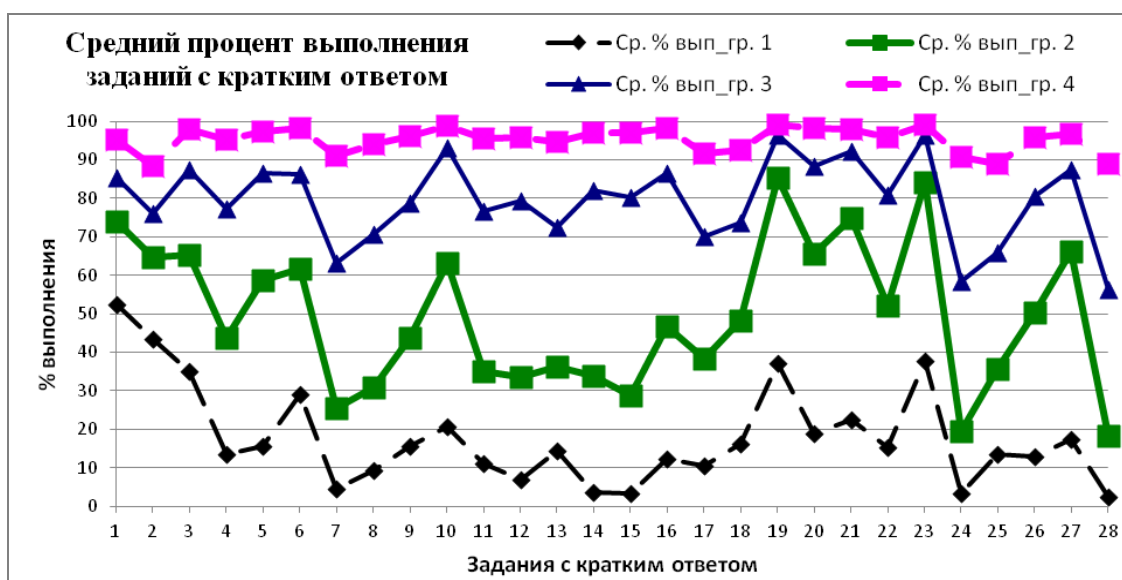


Рисунок 2. Результаты выполнения заданий с кратким ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2026 г. с различным уровнем подготовки

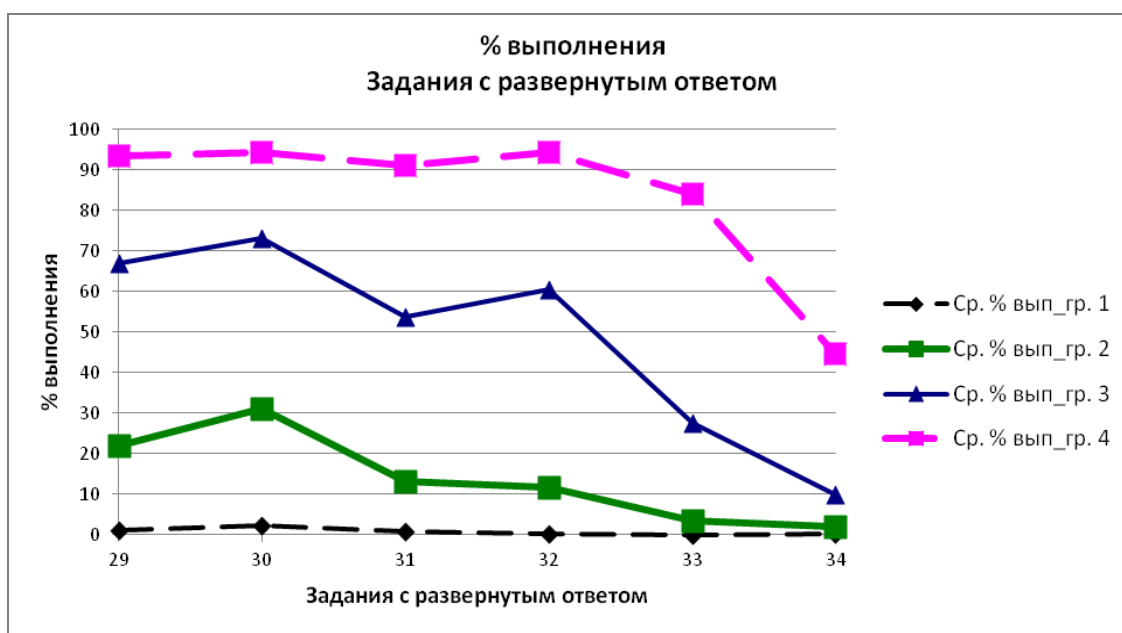


Рисунок 3. Результаты выполнения заданий с развернутым ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2026 г. с различным уровнем подготовки

Группа 1 – *низкий уровень подготовки; экзаменуемые, которые не набрали минимального балла (первичный балл: 0 – 10; тестовый балл: 0 – 33).*

Для данной группы экзаменуемых ежегодно фиксируется лишь небольшой перечень заданий базового уровня сложности, с которыми участники справляются относительно успешно (с результатом более 30 %). Традиционно к ним относятся задания 1, 2, 3 и 23. Новацией текущего года стало вхождение задания 19 в группу базовых заданий, преодолевших установленный порог успешности. Указанные задания направлены на проверку следующих элементов содержания.

Задание 1. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (*s*-, *p*-, *d*-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны (средняя успешность выполнения – 52,4 %).

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 (43,3 %).

Задание 3. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления (35,1 %).

Задание 19. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса (37,2 %).

Задание 23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (37,7 %).

При выполнении этих заданий экзаменуемые продемонстрировали: определенный уровень владения отдельными химическими понятиями и фундаментальными закономерностями; достаточно успешное применение знания о современной модели строения атомов *s*-, *p*- и *d*-элементов, электронной конфигурации; понимание закономерностей изменения свойств элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по периодам и группам; умение определять электроотрицательность, валентность и степень окисления атомов химических элементов; понимание механизмов протекания окислительно-восстановительных реакций, терминов «окислитель» и «восстановитель»; понимание закономерностей смещения химического равновесия, а также владение базовыми навыками проведения стехиометрических расчетов количества вещества по химическим уравнениям.

Достаточно успешное выполнение заданий 1, 2, 3, 19 и 23 участниками экзамена группы с низким уровнем обусловлено алгоритмичностью их решения, построенного на содержании, многократно прорабатываемом на уроках химии, и образующим его теоретическом фундаменте.

В отличие от большинства заданий КИМ, здесь практически полностью отсутствует контекстная зависимость или необходимость вариативного химического анализа. Все пять заданий базируются на фундаментальном теоретическом «ядре» школьного курса (строение атома, Периодический закон, базовые электронные переходы и стехиометрия). Поскольку эти темы изучаются как в основной, так и в средней школе, они проходят наибольшее количество циклов повторения и закрепления в рамках учебного процесса. Кроме того, мыслительная нагрузка при восприятии их условий существенно снижается за счет наличия опоры на Периодическую систему элементов (для заданий 1–3), готовых схем реакций/формул веществ в задании 19 и возможности табличной организации оформления решения в задании 23. Достаточно автоматического заучивания формальных правил (векторов изменения свойств по таблице, схем баланса «отдал – принял» и алгоритма материального баланса «было/прореагировало/стало») без глубокого понимания физико-химической сущности процессов. Ключевым фактором результативности стало и то, что выполнение этих заданий практически отделено от необходимости знания конкретных химических свойств неорганических и органических веществ – традиционно самой проблемной зоны для слабоуспевающих школьников. Таким образом, достаточно высокие результаты выполнения заданий слабой группы экзаменуемых обусловлены не сформированностью системного химического мышления, а успешностью освоения отдельных базовых операций и многократным прорешиванием аналогичных заданий.

Традиционно наибольшие затруднения у экзаменуемых рассматриваемой группы вызывают задания 6–9 по неорганической и задания 10–16 по органической химии. Средняя успешность их выполнения находится в интервале от 3 % до 15 %.

Традиционным барьером для обучающихся из группы низкого уровня подготовки остаются вопросы, связанные с ключевыми разделами неорганической химии, в частности проверяющие знание химических свойств простых и сложных веществ, а также общих способов их получения. Для выполнения указанных заданий требуется умение прогнозировать возможность протекания химических реакций, а также продуктов взаимодействия. Для этого должны быть сформированы знания об общих химических свойствах основных классов/групп неорганических веществ, об особых свойствах отдельных веществ, а также умение составлять уравнения реакций. Таким образом, именно отсутствие системности в овладении указанными знаниями и умениями не позволяет экзаменуемым из данной группы успешно справляться с заданиями 6–9.

Отметим, что изучение органической химии в старшей школе предъявляет принципиально новые требования к мыслительной деятельности обучающихся: большой объем самостоятельной работы с теоретическим материалом, овладение химической терминологией, оперирование языком структурных формул, а также развитую способность к сравнению, систематизации и обобщению информации. Успешное выполнение заданий 11–16 базируется на глубоком понимании взаимосвязи состава, строения и химических свойств, что невозможно без развитого абстрактного мышления и сформированных метапредметных умений. Большое значение также имеют базовые знания из курса общей химии: о химической связи, свойствах веществ и др. На практике экзаменуемые воспринимают органическую химию как абсолютно обособленную дисциплину и, не умея переносить фундаментальные принципы неорганической химии на органические соединения, теряют логическую опору.

Системные предметные дефициты слабоподготовленных выпускников отчетливо проявились и при выполнении блока расчетных задач базового уровня сложности (задания 26–28), требующих интеграции математических навыков и химической логики. Как и в предшествующем экзаменационном цикле, результативность в данном сегменте оставалась довольно низкой:

- расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе (задание 26; средний процент выполнения – 12,9);
- расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям) (задание 27; средний процент выполнения – 17,3);
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (задание 28; средний процент выполнения – 2,5).

Большие проблемы в решении задач отражают низкий уровень сформированности метапредметных умений, поскольку требуется одновременное удержание нескольких познавательных задач – от анализа химизма и составления уравнения реакции до математических умений учета избытка реагентов, примесей и практического выхода продукта, что при отсутствии системного мышления затрудняет переход от общего текстового представления к конкретному стехиометрическому балансу.

Отдельные представители данной группы участников предпринимали попытки выполнения заданий части 2 высокого уровня сложности. Однако получить баллы за выполнение данных заданий удалось только отдельным учащимся из этой группы, преимущественно в заданиях 29 и 30.

Достичь максимального результата и полностью справиться с данными заданиями удалось лишь немногим участникам по некоторым позициям (табл. 3).

Таблица 3. Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы участниками группы 1 ЕГЭ 2026 г.

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	1,1	1,3	0,48	–	–	–
30	2,2	1,7	1,3	–	–	–
31	0,73	1,8	0,36	0,07	0,05	–
32	0,37	0,93	0,29	0,09	0,01	0,01
33	0,1	0,2	0,05	0	–	–
34	0,13	0,48	0	0,01	0	–

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий 29–34 высокого уровня сложности с развернутым ответом между прошлым и текущим годами выявляет разнонаправленную динамику, происходящую на общем низком фоне результативности группы участников с низким уровнем подготовки.

Обобщая результаты исследования, можно заключить, что участники из данной группы не смогли продемонстрировать сформированность регулятивных универсальных учебных действий, выраженную в способности самостоятельно оценивать уровень собственной предметной подготовленности, адекватно прогнозировать результаты своей деятельности и выстраивать эффективную индивидуальную стратегию самообучения на основе систематизации и обобщения имеющихся знаний. Выбор данной категории выпускников в пользу участия в заведомо сложном для них экзаменационном испытании профильного уровня свидетельствует о дефиците личностной ответственности и несформированности навыков критического самоанализа.

Группа 2 – удовлетворительная подготовка (первичный балл: 11 – 29; тестовый балл: 36 – 60).

Анализ результатов выполнения работы данной группой экзаменуемых позволил определить перечень заданий, в которых 50 %: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 19, 20, 21, 23, 26 и 27.

Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания:

- современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (*s*-, *p*-, *d*-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны (задание 1; средний процент выполнения – 74,1);
- 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 (задание 2; средний процент выполнения – 64,8);
- электроотрицательность. Валентность. Степень окисления (задание 3; средний процент выполнения – 65,3);
- химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация

неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы (задание 6; средний процент выполнения – 61,8);

- представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ (задание 10; средний процент выполнения – 63,2);

- окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса (задание 19; средний процент выполнения – 85,4);

- электролиз расплавов и растворов солей (задание 20; средний процент выполнения – 65,7%);

- гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора (задание 21; средний процент выполнения – 74,9);

- обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (задание 23; средний процент выполнения – 84,3);

- расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям) (задание 27; средний процент выполнения – 66,2).

Анализ контролируемого этими заданиями химического содержания, показывает, что у экзаменуемых из данной группы успешно сформирован ряд базовых умений, формируемых при изучении всех разделов курса химии. Школьники уверенно характеризуют строение атомов и распределение электронов по энергетическим уровням, связывают свойства веществ с положением элемента в Периодической системе, определяют валентность и степень окисления, успешно классифицируют неорганические вещества, понимают сущность реакций ионного обмена и электролитической диссоциации, понимают сущность окислительно-восстановительных реакций, выполняют расчеты с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества» и по термохимическим уравнениям реакций.

Несмотря на положительную динамику по отдельным заданиям, в подготовке обучающихся сохраняются серьезные пробелы. В содержательном блоке «Органическая химия» (задания 11–16) ни одно задание не преодолело порог успешности в 47 %. Наиболее выраженные трудности зафиксированы в задании 15, посвященном химическим свойствам кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, где результативность снизилась до 28,7 %. Относительно лучше ученики справились с заданием 16 (понимание взаимосвязи углеводов и кислородсодержащих соединений) – 46,6 %. Основная причина пробелов – резкое усложнение познавательной деятельности при переходе от простого узнавания названий и функциональных групп к многофакторному анализу химических свойств.

Средние показатели выполнения ниже 40 % наблюдались также по результатам выполнения заданий, контролирующих усвоение фундаментальных понятий неорганического, общехимического и прикладного блоков КИМ:

- химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений (задания 7 и 8; средние проценты выполнения – 25,4 и 30,8 соответственно);

- химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ (задание 17; средний процент выполнения – 38,2);

- идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение

экспериментальных задач на распознавание органических веществ (задание 24; средний процент выполнения – 26,9);

- строение и структура полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон. Химия в повседневной жизни. Состав нефти и ее переработка. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия (задание 25; средний процент выполнения – 35,7);

- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (задание 28; средний процент выполнения – 18,2).

Особого внимания заслуживает ситуация с заданиями 6, 7 и 8. Задание 6, проверяющее знание процессов с участием неорганических веществ, выполняется на уровне 61,8 %, в то время как содержательно близкие задания 7 и 8 показывают результативность ниже 40 %. Это различие объясняется структурой заданий: задание 6 имеет алгоритмический характер и допускает опору на таблицу растворимости, тогда как задания 7 и 8 требуют глубокого системного знания конкретных химических свойств простых и сложных веществ, а также умения прогнозирования продуктов их взаимодействия, которое у обучающихся недостаточно сформировано.

Низкая результативность (ниже 40 %) наблюдается также по ряду тем общей химии. К ним относятся: химические свойства простых и сложных веществ, классификация химических реакций (задание 17), качественные реакции на неорганические и органические вещества (задание 24), тема полимеров и промышленной химии (задание 25), а также расчеты с учетом примесей или практического выхода (задание 28).

В 2026 г. к традиционно проблемным разделам добавились задания 17 и 25, средние проценты выполнения которых составили 38,2 и 35,7 соответственно. Стабильно низкие результаты зафиксированы в расчетном задании 28 (18,2 %), проверяющем стехиометрические вычисления с учетом избытка, примесей или практического выхода, а также в задании 24 (26,9 %), нацеленном на экспериментально-теоретическую идентификацию неорганических и органических соединений с помощью качественных реакций. Глубокий «провал» отмечается по заданиям 7 и 8, посвященным химическим свойствам важнейших металлов, неметаллов и их соединений, где средняя успешность составила лишь 25,4 % и 30,8 % соответственно. Анализ выполнения задания 28 выявляет четкую зависимость успешности от типа когнитивной нагрузки. Наиболее продуктивными для обучающихся оказались задачи на вычисление массы продукта реакции с учетом его практического выхода; здесь вычислительная траектория инвариантна и предсказуема. Минимальная результативность зафиксирована в задачах на вычисление массовой доли примесей, особенно если химизм процессов связан с органической химией. Ключевая причина неудач – особый характер логики: найдя массу чистого вещества по уравнению реакции, ученик должен выполнить дополнительное действие (вычесть ее из общей массы образца) и лишь затем вычислить процентное содержание примесей.

Экзаменуемые из группы 2 продемонстрировали более высокие показатели при выполнении заданий части 2 (с развернутым ответом), чем экзаменуемые из группы 1. Однако говорить о том, что уровень усвоения материала соответствует требованиям ФГОС, было бы неверно.

Статистические данные, отражающие результативность решения заданий части 2 представителями рассматриваемой категории, систематизированы в таблице 4.

Таблица 4. Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы участниками из группы 2 ЕГЭ 2026 г.

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	22,1	9,8	17,2	–	–	–
30	31,2	10,2	26,1	–	–	–
31	13,1	16,5	9,7	4,0	1,1	–
32	11,6	11,8	8,9	5,1	2,3	0,82
33	3,6	3,6	1,3	1,5	–	–
34	2,1	8,1	0,18	0,01	0,02	–

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий 29–34 высокого уровня сложности с развернутым ответом во второй группе экзаменуемых выявляет ряд важных структурных сдвигов в динамике текущего года по сравнению с прошлым годом на фоне умеренной общей результативности. В блоке заданий, проверяющих неорганические процессы, зафиксированы разнонаправленные тенденции.

В задании 29 (окислительно-восстановительные реакции) зафиксирован выраженный прогресс: средний процент выполнения вырос до 22,1, а доля участников, набравших максимальный балл, увеличилась до 17,2 %. Напротив, в задании 30 зарегистрирован заметный спад: средний процент выполнения снизился до 31,2, а доля участников с максимальным баллом сократилась до 26,1 %. Несмотря на этот спад, важно подчеркнуть, что за выполнение заданий 29 и 30 большее число выбравших их участников смогли получить максимальные 2 балла. Данный факт убедительно доказывает: экзаменуемые из этой группы способны успешно составлять уравнения окислительно-восстановительных процессов и реакций ионного обмена, эффективно руководствуясь ограниченным списком реагентов и описанием качественных признаков реакций. Выпускники успешно демонстрируют знание химических свойств соединений и понимание сущности протекающих процессов, составляя электронный баланс для окислительно-восстановительных систем и полные/сокращенные ионные уравнения для реакций обмена. Проблемной зоной остается лишь неумение части обучающихся адаптировать эти навыки в случаях, требующих одновременного учета специфических свойств электролитов или признаков протекания реакции, что снизило общую среднюю результативность задания 30.

Среди заданий, оценивающих знание генетической связи и химических свойств веществ, прослеживается стабильно низкая динамика с признаками стагнации по сравнению с результатами прошлого года. В задании 31 средний процент выполнения незначительно скорректировался в сторону уменьшения – 13,1. Распределение по баллам указывает на сохраняющуюся тенденцию дискретности решений: доля участников, ограничившихся правильным написанием лишь одной или двух реакций из четырех, преобладает, тогда как доля безошибочно выполненных работ (4 балла) осталась неизменной – 1,1 %. Аналогичная негативная тенденция наблюдается и в задании 32, где средний процент снизился до 11,6, а доля выпускников, получивших высший балл за всю цепочку превращений, стала ниже 1 %. Большинство приступавших к этому заданию школьников не смогло продвинуться дальше записи одного-двух уравнений реакций.

В блоке расчетных задач высокого уровня сложности изменения имеют принципиальный характер и отражают тактическую перестройку работы экзаменуемых. Задание 33 на вывод молекулярной и структурной формул органического вещества продемонстрировало резкое падение среднего процента – до 3,6 %. Введение

модифицированных условий и изменение логики решения задачи повлияли на репродуктивные алгоритмы обучающихся, лишив их возможности получать баллы на стартовом этапе. Прямым следствием модификации задания 33 стал перенос внимания школьников на финальную расчетную задачу 34, где средний процент продемонстрировал существенный рост (до 2,1 %). Детальный анализ распределения баллов показывает, что данный подъем произошел исключительно за счет увеличения доли обучающихся, набравших только 1 балл – до 8,1 % – за правильно записанные уравнения химических реакций, упомянутых в условии задачи. Промежуточные и финальные шаги (2 и 4 балла) в задании 34 остались практически на нулевой отметке, поскольку расчет материального баланса многокомпонентной системы по-прежнему остается непреодолимым когнитивным препятствием для данной категории выпускников.

Обладание более разнообразным набором предметных умений позволило набрать экзаменуемым из группы 2 существенно большее количество баллов при решении многих заданий не только базового и повышенного, но и высокого уровня сложности. Тем не менее сравнительный анализ результатов выявляет выраженную прямую корреляцию между проблемными содержательными зонами у выпускников из групп 1 и 2.

Группа 3 – хорошая подготовка (первичный балл: 30–45; тестовый балл: 61–80).

У данной группы экзаменуемых успешно сформированы умения, востребованные при выполнении всех заданий части 1. На это указывают средние результаты выполнения более 50 %. Более того, только четыре задания этой части выполнены с результатом менее 70 %. Подобные показатели убедительно свидетельствуют о высоком качестве освоения теоретической базы, охватывающей все ключевые содержательные блоки школьного курса химии. Участники экзамена демонстрируют уверенное оперирование фундаментальными химическими понятиями, глубоко понимают существующие между ними причинно-следственные связи и закономерности, а также успешно выявляют закономерности изменения свойств элементов и их соединений в пределах Периодической системы Д.И. Менделеева. Кроме того, экзаменуемые данной категории показывают прочные знания химических свойств неорганических и органических веществ, а также специфики и условий протекания химических реакций различного типа.

Системность сформированных у выпускников химических знаний обеспечивает успешное выполнение заданий разного уровня сложности, требующих логического вывода и установления связей. Данный контингент участников обладает стабильными навыками проведения последовательных мыслительных операций: описания свойств простых и сложных веществ на основе их состава и структуры, прогнозирования продуктов и внешних эффектов реакций, а также определения условий их протекания.

В заданиях, выполненных менее чем на 70 %, проверяются следующие элементы содержания.

Задание 7. Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений (средняя успешность выполнения – 63,1 %).

Задание 24. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ (58,5 %).

Задание 25. Строение и структура полимеров. Строение и структура полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон. Химия в повседневной жизни. Состав нефти и ее переработка. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия (65,8 %).

Задания 28. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (56,2 %).

Наибольшие улучшения результатов наблюдаются в блоке «Органическая химия» части 1. Полученные результаты свидетельствуют о качественном изменении уровня владения предметом «Органическая химия», что позволило экзаменуемым успешно оперировать знаниями о строении и свойствах органических веществ в условиях обновленной ситуации. Вместе с тем по остальным проблемным заданиям экзаменационного материала прослеживается взаимосвязь с результатами выпускников с более низким уровнем подготовки. Одинаковый характер ошибок у экзаменуемых с разным уровнем баллов доказывает системность методических пробелов. Так, в число плохо выполненных заданий стабильно входит расчетная задача 28 (58,9 %). Тот факт, что даже сильные школьники испытывают трудности в выполнении этого задания, подтверждает необходимость пошаговой отработки отдельных типов задач, позволяющих перейти к заданиям, представленным в ЕГЭ.

Экзаменуемые данной категории в подавляющем большинстве случаев успешно выполнили задания высокого уровня сложности. Сводные данные, характеризующие качество ответов участников из группы 3 на вопросы части 2 экзаменационной работы, приведены в таблице 5.

Таблица 5. Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы участниками группы 3 ЕГЭ 2026 г.

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	67,1	11,7	61,3	—	—	—
30	73,1	10,2	68,0	—	—	—
31	53,8	15,0	23,0	25,3	19,6	—
32	60,4	10,0	15,7	19,1	21,3	23,6
33	27,5	11,4	6,5	19,4	—	—
34	9,9	32,9	2,3	0,42	0,22	—

Задания 29 и 30 большинством участников из этой группы выполнены достаточно успешно: как в прошлом, так и в текущем году подавляющая часть экзаменуемых справилась с ними полностью и заработала максимальный балл. Данный факт подтверждает, что экзаменуемые с хорошей подготовкой стабильно и безошибочно составляют молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения, демонстрируя прочное знание теории электролитической диссоциации. Задания 31 (53,8 %) и 32 (63,4 %) выполнены менее успешно, набрать максимальный балл в них удалось относительно небольшому числу выпускников.

В задании 32 процент получения более высокого балла демонстрирует выраженную немонотонность с пиковыми значениями в точках, соответствующих 3 и 4 баллам из пяти возможных, причем в текущем году этот массив распределился еще более равномерно, фиксируя способность экзаменуемых из группы осуществлять максимальное количество стадий превращений в цепочке.

В динамике решения задачи 33 (27,5 %) у данной группы экзаменуемых наблюдается выраженное немонотонное убывание с минимумом в точке, соответствующей 2 баллам. Этот факт подчеркивает качественную дифференциацию внутри третьей группы: усложнение задачи отсекало тех обучающихся, кто опирался на механические шаблоны, но никак не помешало наиболее сильной части группы продемонстрировать гибкость химического мышления и успешно выполнить задание.

Наиболее трудной для данного контингента традиционно оказалась задача 34. В отчетном периоде средний процент выполнения составил 9,9. Подавляющее

большинство приступивших к решению задачи 34 справилось только с составлением уравнений реакций тех химических процессов, которые описаны в условии. Получить максимальный балл удалось лишь немногим выпускникам. Половина экзаменуемых, сумевших безупречно выстроить многостадийную логику, рассчитать материальный баланс и дойти до финала (3 балла), ошиблась в последнем действии, которое включает в себя расчет с использованием многих полученных данных. В итоге каждый второй учащийся, полностью решивший задачу химически, не получил максимальный балл из-за недостатка концентрации или локальной математической ошибки при нахождении итоговой величины.

Данные, характеризующие качество ответов участников из группы 3 на вопросы части 2 экзаменационной работы, говорят о наличии проблем при самостоятельном построении алгоритмов решения заданий, переносе знаний в новую ситуацию, а также при организации самоконтроля.

Группа 4 – отличная подготовка (первичный балл: 46–56; тестовый балл: 82–100).

Экзаменуемые из данной группы продемонстрировали системное владение содержанием профильного курса химии. Практически все задания части 1 выполнены экзаменуемыми со средним результатом, превышающим 90 %, что подтверждает их способность к комплексному применению знаний и умений, сформированных при изучении всех разделов курса химии. Ведущим фактором достижения таких показателей выступает системное владение предметными и метапредметными умениями, а также высокий уровень естественно-научной и математической грамотности. Экзаменуемые из данной группы успешно анализируют условия заданий, что позволяет им максимально полно извлекать необходимые для решения заданий данных. Экзаменуемые способны обобщать сведения из различных разделов курса, учитывать общие и особые химические свойства при прогнозировании возможности протекания и продуктов химических реакций, выявлять причинно-следственные связи и применять знания в незнакомой ситуации.

Менее 90 % успешности выпускники с отличной подготовкой показали при выполнении заданий, проверяющих освоение следующих содержательных элементов курса.

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 (88,3 %).

Задание 25. Строение и структура полимеров. Строение и структура полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон. Химия в повседневной жизни. Состав нефти и ее переработка. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия (88,9 %).

Задание 28. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (89,1 %).

Одной из причин данного факта может являться снижение концентрации внимания при выполнении заданий базового уровня, что приводит к невнимательному прочтению условий. Возможно, с этим связано систематическое нахождение задания 28 в блоке наименее успешно выполненных заданий части 1. Стабильная успешность выполнения задания 25 ниже 90 % указывает на фундаментальную проблему в усвоении знаний содержательного блока «Химия и жизнь». На этапе повторения прикладного блока «Химия и жизнь» (задание 25), где у экзаменуемых фиксируется недостаток эрудиции,

традиционное заучивание текстов следует заменить самостоятельным конструированием обобщающих таблиц и схем со сведениями о химических производствах, строении и способах получения высокомолекулярных соединений, областях применения изученных веществ и др.

Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы показывают, что большая часть экзаменуемых выполнила задания с развернутым ответом на максимальный балл (таблица 6).

Таблица 6. Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы участниками группы 4 ЕГЭ 2026 г.

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	93,5	4,3	91,4	–	–	–
30	94,4	3,3	92,8	–	–	–
31	91,0	1,0	6,0	19,5	73,1	–
32	94,4	0,33	1,2	4,7	13,2	80,4
33	83,9	6,0	6,0	77,9	–	–
34	44,8	40,7	16,7	10,7	18,2	–

В группе 4 процент получения более высокого балла за выполнение заданий 29–33 высокого уровня сложности монотонно возрастает, достигая максимума в точке, соответствующей максимальному баллу. В блоке неорганических процессов и генетических цепочек (задания 29–31) зафиксировано дальнейшее улучшение качественных показателей. В задании 29 средний процент выполнения увеличился до 93,5, а доля высшего балла достигла 91,4 %. Незначительное колебание в задании 30 (реакции ионного обмена), где средний результат оказался на уровне 94,4 %, не нарушает общего тренда доминирования высших оценок. В задании 31 (взаимосвязь неорганических соединений) средний процент выполнения возрос до 91, причем доля решений, оцененных на максимальный балл, увеличилась до 73,1 %. Схожая динамика отмечается и в задании 32, где средний процент выполнения – 94,4.

Вариативность в формулировании условий заданий, а следовательно, и в логике вывода формулы в задании 33 привела к снижению среднего процента выполнения с 86,6 в 2025 г. до 83,9 в текущем году.

Аналогичная тенденция наблюдается и при выполнении задания 34: по сравнению с 2025 г. произошло снижение с 50,5 % до 44,8 %. Вариативность решения на первом этапе вычислений в каждой из задач вызвала значительные затруднения лишь у тех, кто действовал репродуктивно, но никак не помешал ядру группы безошибочно решить задачу.

Отметим, что процент получения более высокого балла за решение этого задания немонотонно возрастал, достигая наибольшего значения в точке, соответствующей максимальному баллу, однако структура этого немонотонного распределения претерпела радикальные изменения. Если в прошлом году доля участников, получивших максимальные 4 балла, составляла 31,7 %, то в текущем году она снизилась до 18,2 %, уступив лидерство оценке в 1 балл. При этом доля выпускников, способных только составить уравнения реакций, о которых идет речь в условии задания (показатель вырос с 21,4 % до 40,7 %), и доля сумевших правильно соотнести заданные физические величины с химической сутью задания и выстроить дальнейший логический путь решения задачи, сопоставимы. Падение доли 4-балльных результатов до 18,2 % отражает накопительный эффект усталости, из-за которого даже отлично подготовленные экзаменуемые не получили максимальный балл.

Анализ экзаменационной работы 2026 г. подтверждает необходимость четкого разграничения требований к подготовке обучающихся в зависимости от целевых ориентиров. Базовый уровень, соответствующий 18 заданиям части 1, обеспечивается в рамках обязательного курса химии при нагрузке один-два часа в неделю. Повышенный и высокий уровни, представленные заданиями части 2, требуют расширения объема изучаемого материала, углубления и систематизации знаний, что достигается в рамках дополнительного образования, факультативных занятий, индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки.

На основе выявленных проблемных зон определяются приоритетные направления методической работы: усиление аналитического компонента в обучении, формирование навыков работы с информацией, представленной в различной форме, развитие экспериментальной компетентности, отработка расчетных умений различной степени сложности, формирование стратегий рационального использования времени.

При работе с обучающимися, обладающими сформированной базой репродуктивных умений, рекомендуется перейти от традиционной поурочной системы повторения («тема – закрепление») к сквозному блочно-модульному анализу курса. Изучение неорганической и органической химии следует осуществлять сквозь призму общих физико-химических закономерностей, сместив акцент с пассивного разбора свойств конкретных веществ на самостоятельное прогнозирование результатов взаимодействия с учетом различных факторов. Учащихся необходимо обучать оценке вероятности протекания реакций, что позволит объединить разрозненные факты в единую систему.

При подготовке к экзамену целесообразно использовать задания, требующие последовательного выполнения нескольких мыслительных операций (анализ – синтез – сравнение – обобщение), в том числе основанных на владении знаниями из разных тематических разделов. Например, это может быть задание, содержащее перечень веществ и требующее составить уравнения возможных реакций между ними: как реакций ионного обмена, так и окислительно-восстановительных реакций с составлением электронного баланса или ионных уравнений. Количество правильных ответов не должно быть известно школьнику. Важно научить ученика объяснять, чем обусловлен его выбор и как он может убедиться в правильности своего ответа.

В практику контроля необходимо регулярно включать задания с избыточным или неполным условием, а также тесты с открытым множественным выбором, где количество правильных ответов заранее не определено. Успешность выполнения заданий повышенной сложности зависит от умения дифференцировать близкие по смыслу химические понятия в условиях дефицита времени. Анализ результатов 2026 г. показывает, что снятие уточнения по количеству элементов правильного ответа в заданиях 12 и 18 с множественным выбором привело к снижению на 10–12 % результатов их выполнения, что свидетельствует о необходимости целенаправленной отработки данного навыка.

Пример задания 18

Из предложенного перечня выберите **все** реагенты, скорость реакции между которыми увеличивается при повышении давления.

- 1) CaCO_3 (тв.) и HCl (р-р)
- 2) CO (г) и O_2 (г)
- 3) P_2O_5 (тв.) и H_2O (ж)
- 4) Fe (тв.) и H_2SO_4 (р-р)
- 5) H_2 (г) и CuO (тв.)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

При обсуждении решения данного задания важно акцентировать внимание обучающихся на том, что повышение давления влияет только на реакции с участием газов. Экзаменуемые должны последовательно проанализировать каждый предложенный вариант, определив агрегатное состояние всех реагентов.

Особое внимание следует уделить отработке навыков поиска вариантов решения, когда обучающимся предлагается решить одно и то же задание разными способами. Это формирует гибкость химического мышления, позволяющую выпускникам самостоятельно перестраивать траекторию расчетов при встрече с обновленными или принципиально новыми формулировками задач. На каждом этапе подготовки необходимо развивать навыки читательской грамотности, ставя перед обучающимися проблемные вопросы и предлагая нестандартные задания, которые будут способствовать активизации мыслительных процессов и побуждать к активному поиску решения.

Рекомендуется использовать задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в различной форме (схема, таблица, рисунок), с последующим ответом на вопросы. Можно предлагать обучающимся переводить текстовую информацию в иную, более емкую и лаконичную форму представления материала. При работе с расчетными задачами необходимо предлагать фиксировать (выписывать) ключевые сведения в условии в рубрике «Дано», включая не только количественные характеристики, но и дополнительные сведения, отражающие характеристики веществ и процессов.

При подготовке к решению заданий, максимально опирающихся на опыт экспериментальной деятельности, целесообразно к каждой лабораторной и/или практической работе готовить лист с заданиями, направленными на формирование понимания процесса, протекающего в реакционном сосуде, с обязательным описанием наблюдений и их объяснением. Для систематизации знаний по качественным реакциям (задание 24) рекомендуется ведение рабочих таблиц следующей структуры: определяемое вещество, реагент, признак реакции.

Пример задания 24

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) этилен и Br_2 (p-p)	1) образование раствора синего цвета
Б) этиленгликоль и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	2) образование осадка
В) пропин и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	3) обесцвечивание раствора
Г) фенол (p-p) и KOH (p-p)	4) образование металлического серебра
	5) видимые признаки реакции
	отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В	Г

При подготовке к выполнению задания 24 целесообразно вести обобщающую таблицу, которая заполняется по мере изучения каждой группы веществ. Это позволит систематизировать разрозненный материал и обеспечить его периодическое повторение.

Для подготовки к заданию 25 (области применения веществ, классификация волокон, промышленная химия) целесообразно ведение нескольких вариантов таблиц: вещество – область применения; мономер – полимер – название; волокно – вид волокна; аппарат – технологический процесс; вещество – способ получения и др.

Пример задания 25

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

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ВЕЩЕСТВО
А) водоочистка	1) гидрокарбонат натрия
Б) пищевая промышленность	2) толуол
В) производство взрывчатых веществ	3) метан
	4) озон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

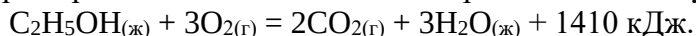
Результаты 2026 г. (задание 24 – 43,4 %; задание 25 – 52,2 %) подтверждают необходимость целенаправленной работы в данном направлении. Распределенный по всему курсу химии материал предполагает его регулярную фиксацию, а также периодическое и итоговое обобщение.

Для преодоления недостатков в выполнении расчетных задач (задания 26–28, 33, 34) рекомендуется добавлять к их решениям визуальные схемы, обучать школьников строить наглядные таблицы материального баланса («Было» – «Прореагировало» – «Стало») вместо заучивания отдельных математических формул. Необходимо целенаправленно включать в практику задачи с логикой «от обратного» на нахождение примесей, избытка или исходных масс через конечный продукт. Важно регулярно давать расчеты, где одновременно используются разные единицы измерения (килограммы, литры, миллиграммы), формируя устойчивый навык сквозного перевода физических величин.

Ситуация с решением расчетных задач 26–28 не меняется на протяжении многих лет. Так, например, задача 27 (расчеты по термохимическому уравнению), к отработке решения которой экзаменуемые приступают еще в 8 классе, выполняется менее чем на 70 %, а к решению задания 28 в среднем не приступает треть экзаменуемых, а правильно выполняет около 35 %. При этом следует подчеркнуть, что указанные задачи выполняются в одно-два действия или решаются с помощью пропорции. Пробелы в математической подготовке проявляются и при работе с формулами, отражающими взаимосвязь физических величин, а также с их единицами измерений, что свидетельствует о непонимании сути самих рассчитываемых понятий. Так, например, после добавления соли в раствор или его выпаривания у некоторых выпускников массовая доля становится меньше, чем была, а массовая доля растворенного вещества, по мнению экзаменуемых, может превышать 100 %.

Пример задания 27

Вычислите количество теплоты, выделившейся при образовании 8,96 л (н.у.) углекислого газа в реакции, которая протекала в соответствии с термохимическим уравнением



(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

Принципиальное значение для правильного решения имеет наличие коэффициентов в уравнении реакции. Анализ результатов 2026 г. показывает, что 5–7 % ответов имеют кратное значение, что свидетельствует о невнимательности обучающихся к стехиометрическим коэффициентам.

Следует подчеркнуть, что решение всех заданий части 2 предусматривает комплексное применение знаний и умений в новой или обновленной ситуации, так как широкий круг указанных в условии факторов, существенным образом влияющих на подход к решению, не позволяет заранее выстраивать универсальный алгоритм решения. По сути, решая каждое задание, экзаменуемый имеет дело с неповторимым набором веществ с различной классификационной принадлежностью и должен составить уравнение с учетом индивидуального набора «фильтров»: свойств веществ, признаков реакции или другими характеристиками веществ или процессов.

Примеры заданий 29 и 30

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: нитрит калия, сульфит калия, дихромат калия, серная кислота, иодид калия, гидросульфат аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

29

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и раствора двух солей. В качестве среды для протекания реакции можно использовать ещё одно из веществ, приведённых в перечне, или воду. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{KI} + 7\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{I}_2 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{l l} 1 & 2\text{Cr}^{+6} + 6\bar{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} \\ 3 & 2\text{I}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2 \end{array}$ Хром в степени окисления +6 (или дихромат калия) является окислителем. Иод в степени окисления –1 (или иодид калия) является восстановителем	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Примечание. Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием слабого электролита, а выделения газа не происходит. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HNO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ $2\text{K}^+ + 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{HNO}_2 + 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{H}^+ + \text{NO}_2^- = \text{HNO}_2$ (допустима запись KHSO_4)	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакции	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Как следует из условия задания, выбор веществ для составления реакций осуществляется на основе анализа состава и прогнозирования химических свойств представленных в перечне веществ, их классификационной принадлежности, знания признаков протекания реакций, в том числе в зависимости от среды раствора. После проведения указанных мыслительных операций варианты реакций, которые могли бы быть составлены при первом прочтении условия, будут существенно ограничены. Важное значение в выполнении заданий данной линии, а также аналогичных заданий, имеет и практический опыт проведения химических реакций.

Еще более сложным в экзаменационном варианте являются задания 33 и 34, с которым успешно справляются в среднем менее 13 % и 27 % выпускников соответственно. Именно они призваны дифференцировать по уровню подготовки экзаменуемых с наиболее высоким уровнем знаний. Анализ решения этих заданий показывает, что элементы, которые были бы непонятны и недоступны для решения хорошо подготовленными участниками экзамена, в них не встречаются. Следовательно, причина низких результатов выполнения указанных заданий кроется именно в неумении работать с текстом условия, в частности со всеми данными, которые приведены в нем. К сожалению, из практики работы многих учителей постепенно ушло требование к учащимся фиксировать важные сведения из условия в рубрике «Дано». Более того, если в математике и физике, как правило, в «дано» достаточно записывать количественные характеристики, то в химии целесообразно приводить и дополнительные сведения, отражающие характеристики веществ и процессов.

При подготовке учащихся к выполнению этих задач необходимо учесть вариативность формулировок их условий. Приведенный ниже пример является одной из разновидностей условия в задачах на вывод молекулярной формулы. Более привычными являются задачи на нахождение молекулярной формулы по массовым долям химических элементов или по продуктам сгорания веществ. Однако возможность включения в условие одного из базовых расчетов – по количеству, массе или объему вещества – позволяет расширить вариативность условий, не выходя за рамки требований ФГОС.

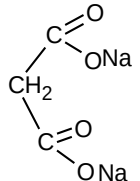
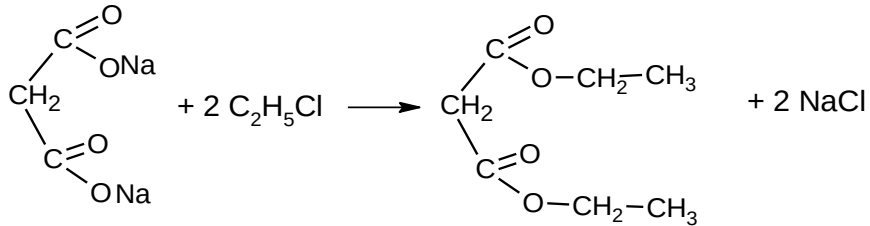
При этом готовность к построению обновленного алгоритма решения будет возможной, только если учащийся ранее отрабатывал разные подходы к решению.

Приведем пример условия задания 33 и возможного варианта его решения.

Вещество А состава $C_xH_yO_zNa_y$, содержит 31,08 % натрия и 43,24 % кислорода по массе. Порция вещества А массой 2,96 г взаимодействует с 2,58 г хлорэтана, причём вещества вступают в реакцию в мольном соотношении 1 : 2.

На основании данных условия задачи:

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $n(C_2H_5Cl) = 2,58 / 64,5 = 0,04 \text{ моль};$ $n(C_xH_yO_zNa_y) = 1/2n(C_2H_5Cl) = 0,02 \text{ моль}$ $M(C_xH_yO_zNa_y) = 2,96 / 0,02 = 148 \text{ г/моль}$ $y = 148 \cdot 0,3108 / 23 = 2$ $z = 148 \cdot 0,4324 / 16 = 4$ $x = (148 - 1 \cdot 2 - 16 \cdot 4 - 23 \cdot 2) / 12 = 3$ Молекулярная формула: $C_3H_2O_4Na_2$ Структурная формула:  Уравнение реакции: 	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Важным этапом при решении заданий этой линии является такое УУД, как самоконтроль. Речь идет об обязательной проверке полученного решения всем требованиям к его составу (молекулярной формуле), строению и свойствам. И если состав вещества определяется на основании проведенных расчетов, то при составлении структурной формулы принципиальным является учет всех требований, перечисленных как в первой части условия, так и в пунктах 2, 3: химические свойства, мольные соотношения, расположение заместителей.

Проверка решений заданий линии 33 этого года также показала, что в ряде случаев после нахождения молекулярной формулы условного вещества А некоторые экзаменуемые не обращали внимания на требование условия, указывающее на мольное соотношение реагентов. Таким образом, полный учет всех требований условия задачи необходим для получения максимального балла. Интересным приемом для отработки умения работать с данными условия задания является составление текста условия на основе «Дано». Критерием правильности в таком случае является совпадение решений исходной и «восстановленной» задачи.

При работе с заданиями линии 33 большое внимание следует уделить формированию навыка самоконтроля – обязательной проверке соответствия полученного решения всем требованиям к его составу, строению и свойствам.

Завершающее экзаменационный вариант задание 34 предусматривает составление двух-трех уравнений реакций, отражающих описанные в условии задания процессы, а также проведение расчетов, в которых ключевым моментом является понимание сути всех происходящих химических процессов.

Приведем пример задания 34 и варианта его решения.

Олеум массой 6,76 г, в котором массовая доля серы как элемента составляет 37,87 %, растворили в избытке воды. Полученный раствор добавили к 80 мл раствора хлорида бария, имеющего концентрацию 1,5 моль/л и плотность 1,15 г/мл. Массовая доля хлорида бария в образовавшемся растворе стала равной 7,91 %. Найдите объём воды, взятой для растворения олеума.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ Олеум содержит x моль SO_3 и y моль H_2SO_4. $\begin{cases} 80x + 98y = 6,76 \\ \frac{32x + 32y}{80x + 98y} = 0,3787 \end{cases}$ $x = 3y$ $240y + 98y = 6,76$ $y = 0,02 \quad x = 0,06$ $n(\text{SO}_3) = 0,06$ моль $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,02$ моль $n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{общ.}} = 0,08$ моль	

$n(\text{BaCl}_2) = 0,12$ моль $n(\text{BaCl}_2) = 0,12 - 0,08 = 0,04$ моль (останется в растворе) $m(\text{BaCl}_2) = 8,32$ г (останется в растворе) Пусть масса воды x г. $m_{(\text{р-ра})} = 8,32 / 0,0791 = 105,18$ г $m_{(\text{р-ра})} = x + 6,76 + 80 \cdot 1,15 - 0,08 \cdot 233$ $m_{(\text{р-ра})} = x + 6,76 + 92 - 18,64 = 105,18$ г $x = 25$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 25$ г $V(\text{H}_2\text{O}) = 25$ мл	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

Как видно из данного примера, для выполнения заданий линии 34 не только уметь проводить расчеты изучаемых в курсе химии физических величин, но и самостоятельно разрабатывать алгоритм на основе конкретного условия задачи, а не пытаться использовать заранее подготовленный и выученный наизусть (алгоритм в новой задаче). От экзаменуемых также требуется продемонстрировать умения максимально полно извлекать данные из условия задания, определять особенности состава и строения вещества по отдельным характеристикам в условии, вникать в суть протекающих химических процессов с учетом мольных соотношений реагирующих веществ, факта выпадения осадка или выделения в вещества в виде газа, который в дальнейшем либо удаляется из сферы реакции, либо вновь вступает в реакцию с другим веществом. Только с учетом всех известных или полученных при решении данных может быть дан верный ответ.

На каждом этапе подготовки к экзамену необходимо развивать навыки читательской грамотности, ставить перед обучающимися проблемные вопросы и предлагать нестандартные задания, которые будут способствовать активизации мыслительных процессов и побуждать к активному поиску решения. Важно не предлагать ученику готовый алгоритм, а, напротив, приветствовать его собственную поисковую деятельность, поощрять нестандартные подходы и интересные мысли. Необходимо поощрять в обучающихся самостоятельность, особенно при решении химических задач. Полезным будет предложить обучающимся составить задачи и разработать критерии их оценки самостоятельно, обмениваться заданиями друг с другом, осуществлять взаимооценивание с последующей коррекцией исходного материала в случае необходимости.

Существенным моментом в процессе подготовки может стать выполнение заданий, выходящих за рамки форматов и моделей, встречающихся в работах ЕГЭ. Это позволит

сформировать у обучающихся умение самостоятельно разрабатывать алгоритм решения в случае нестандартных формулировок заданий, а также умение действовать в незнакомых ситуациях. В ряде случаев целесообразно прописывать в общем виде порядок нахождения физических величин, без проведения промежуточных арифметических вычислений, а также решать задачу, применяя несколько возможных способов, оценивая эти способы и выбирая затем наиболее рациональный.

Подготовка должна развивать гибкость мышления, а не только алгоритмические навыки. Обратим также внимание и на тот факт, что умение распределить свои время и силы в процессе выполнения экзаменационной работы является важным дифференцирующим фактором определения уровня подготовленности экзаменуемых. На этот фактор надо обратить внимание выпускников при организации их самостоятельной работы при подготовке к экзаменам и проведении пробных испытаний в рамках урочной деятельности.

Одновременно важным становится формирование у обучающихся умения рационально использовать время, тренируясь в атмосфере, максимально воссоздающей процедуру экзамена, в режиме реального времени, отведенного на выполнение работы с большим количеством заданий, каковой и является работа ЕГЭ.

Реализация предложенных методических рекомендаций позволит повысить уровень сформированности аналитических умений обучающихся, развить навыки работы с разнородной информацией и читательскую грамотность, сформировать устойчивые расчетные умения и навыки самоконтроля, оптимизировать использование времени на экзамене и трансформировать подготовку из процесса пассивного накопления информации в осознанное конструирование индивидуального академического успеха на всех уровнях экзаменационной работы.

Изменения в КИМ ЕГЭ 2027 г. по химии не планируются.

Основные результаты выполнения экзаменационной работы ЕГЭ 2026 г. по ХИМИИ

Анализ надежности экзаменационных вариантов по химии подтверждает, что качество разработанных КИМ соответствует требованиям, предъявляемым к стандартизированным тестам учебных достижений. Средняя надежность (коэффициент альфа Кронбаха)² КИМ по химии – 0,95.

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
1	Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; характеризовать <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	1.1.1	1.2.1, 2.3.1	Б	1	78,5
2	Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; характеризовать <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	1.2.3, 2.4.1, 2.3.1	Б	1	69,7
3	Понимать смысл важнейших понятий; Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов	1.3.2	1.1.1, 2.2.1	Б	1	73,9
4	Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; объяснить природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	1.3.1, 1.3.3	2.2.2, 2.4.2, 2.4.3	Б	1	59,5
5	Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам, определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	2.1	1.3.1, 2.2.6	Б	1	68,1

² Минимально допустимое значение надежности теста для его использования в системе государственных экзаменов равно 0,8.

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
6	Понимать смысл важнейших понятий; применять основные положения химических теорий; выявлять их взаимосвязь; характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	1.3.1, 2.2.6, 2.3.3	П	2	71,5
7	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	1.3.1, 2.2.6, 2.3.3	П	2	47,0
8	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	1.3.1, 2.2.6, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4	П	2	52,4
9	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	2.8	2.3.3, 2.4.3	П	1	60,6
10	Определять/классифицировать принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	3.1, 3.2	1.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.7	Б	1	72,6
11	Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки, пространственное строение молекул, гомологи и изомеры	3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7, 4.1.8	1.3.4, 2.3.4, 2.4.4, 2.5.1	Б	1	56,1

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
12	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; планировать /проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;	3.7, 3.8	2.3.4	П	1	55,8
13	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ, характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту	3.4, 4.1.7	2.3.4, 2.4.4	Б	1	55,7
14	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	3.5, 3.6, 4.1.8	2.3.4	П	2	56,4
15	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	3.9	2.3.4, 2.4.3	П	2	54,0
16	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	2.3.4, 2.4.3	3.9	П	1	63,5
17	Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	2.2.8	1.4.1	Б	1	54,4
18	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия	2.4.5	1.4.3	Б	1	59,9
19	Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов, окислитель и восстановитель	2.2.1, 2.2.5	1.4.8	Б	1	83,9
20	Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, определять окислитель и восстановитель	1.1.3, 2.2.5	1.4.9	Б	1	71,8

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
21	Определять характер среды водных растворов веществ	2.2.4	1.4.7	Б	1	76,6
22	Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия	2.4.5	1.4.4	П	2	63,9
23	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия, планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.4.5	1.4.4, 2.5.2	П	2	83,6
24	Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту	2.5.1	4.1.4, 4.1.5	П	2	43,4
25	Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ, определять характер среды водных растворов веществ	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.2.4	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4	Б	1	52,2
26	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.5.2	4.3.1	Б	1	62,8
27	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.5.2	4.3.2, 4.3.4	Б	1	71,1
28	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.5.2	4.3.3	Б	1	41,9
29	Определять окислитель и восстановитель; объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	2.2.5, 2.4.4	1.4.8	В	2	47,0
30	Определять характер среды водных растворов веществ; объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)	2.2.4, 2.4.4	1.4.5, 1.4.6	В	2	52,2
31	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения	2.3.3, 2.4.3, 2.4.4	2.8	В	4	39,6

№	Проверяемые требования (умения)	Коды проверяемых требований (умений)	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний процент выполнения
32	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений, объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	2.3.4, 2.4.3	3.9	В	5	41,6
33	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.5.2	4.3.5, 4.3.6, 4.3.8, 4.3.9	В	3	27,5
34	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	2.5.2	4.3.7	В	4	13,5