

Роль заданий с развёрнутым ответом в экзаменационной модели ЕГЭ по химии

**Добротин
Дмитрий Юрьевич**

кандидат педагогических наук,
ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ»,
руководитель комиссии по разработке КИМ
для ГИА по химии,
dobrotin@fipi.ru

Ключевые слова: ЕГЭ по химии, контрольные измерительные материалы, задания с развёрнутым ответом, критерии оценивания, уравнение химической реакции

Единый государственный экзамен как форма государственной итоговой аттестации прочно вошёл в систему контрольно-оценочной деятельности в российском образовании. В настоящее время продолжается обсуждение оптимальности содержания и структуры данной формы экзамена как с точки зрения типологии заданий, включаемых в контрольные измерительные материалы (КИМ), так и с позиции универсальности/индивидуальности данного инструмента оценивания для выпускников с различными способностями и интересами. Вряд ли у кого-то вызывает сомнение факт, что на сегодняшний день не существует универсально-оптимальной формы контроля образовательных достижений учащихся, которая обеспечивала бы их объективную оценку в рамках стандартизированного контроля.

И если вопрос содержания, контролируемого в рамках ОГЭ и ЕГЭ, как правило, не обсуждается, т.к. оно определяется содержанием действующего ФГОС и за последнее время не претерпело существенных изменений, то деятельностная составляющая контроля оставляет немалое поле для обсуждений. Это обусловлено тем, что усвоение элементов содержания происходит на разных уровнях, что проявляется в различном количестве действий, которые учащийся умеет осуществлять с этими элементами содержания. Именно характер действий, которые экзаменуемые умеют осуществлять с контролируемым содержанием в рамках выполнения задания, во многом и определяет уровень сложности задания.

Значимым фактором, влияющим на сложность задания, является также его форма: относится ли оно к заданиям с выбором ответа (закрытого типа) или с развёрнутым ответом (открытого типа). Как правило, задания, предусматривающие запись полного развёрнутого ответа, вызывают у учащихся больше затруднений, чем те, в которых требуется выбрать ответ или записать его в специальном поле¹. Вместе с тем следует подчеркнуть, что прямой зависимости уровня сложности задания от его формы не существует: т.е. задание с выбором ответа может быть высокого уровня сложности, а с развёрнутым ответом — базового или повышенного.

Как уже отмечалось ранее, наиболее существенными фактором, определяющим уровень сложности задания, является определение количества

¹ Ефремова Н.Ф. Тестирование. Теория, разработка и использование в практике учителя. Методическое пособие. — М.: Национальное образование, 2012. — 224 с.

и сложности мыслительных операций, которые должен проделать экзаменуемый для его выполнения. Данная процедура (операционализация) важна также для определения количества баллов, которые следует выставить в итоге за его полное правильное решение². Однако, учитывая многобалльность многих заданий, необходимо чётко понимать и промежуточные действия в решении. При этом слово «действие» может предполагать как одну простейшую мыслительную операцию, так и их совокупность, образующую этап в решении задания.

Данное различие во многом и определяет общую сложность задания. Так, например, задания на установление соответствия между позициями двух множеств предусматривают осуществление нескольких аналогичных мыслительных операций. Важно заметить, что в отличие от заданий с выбором одного ответа из четырёх предложенных, в которых вероятен недостаточно обоснованный (или случайный) выбор ответа, для выполнения подобных заданий экзаменуемым требуется более системный уровень владения материалом. Вместе с тем осуществление в процессе выполнения заданий нескольких аналогичных операций не означает обязательность выставления по одному баллу за каждую из них. По этой причине для таких заданий в КИМ ЕГЭ по химии число выставяемых баллов не превышает двух при условии, что требовалось установить 3 или 4 соответствия. Таким образом, направленность каждого из указанных видов заданий на проверку сформированности лишь одного-двух умений обуславливает ограниченность возможностей их использования для дифференциации экзаменуемых с высоким уровнем подготовки, отличительной особенностью подготовки которых является их готовность к комплексному применению знаний и умений. Такую возможность предоставляют задания с развёрнутым ответом, которые предусматривают комбинированную проверку усвоения нескольких (двух и более) элементов содержания

из различных содержательных блоков курса по общей, неорганической и органической химии.

Комбинирование проверяемых элементов содержания в заданиях с развёрнутым ответом осуществляют таким образом, чтобы уже в их условии прослеживалась необходимость *последовательного выполнения нескольких взаимосвязанных действий: выявления причинно-следственных связей между элементами содержания, формулирования ответа в определённой логике и с аргументацией отдельных положений*. Отсюда становится очевидным, что выполнение заданий с развёрнутым ответом требует от выпускника прочных теоретических знаний, а также сформированных умений применять эти знания в различных учебных ситуациях, последовательно и логично выстраивать ответ, делать выводы и умозаключения, приводить аргументы в пользу высказанной точки зрения и т.п.

Задания с развёрнутым ответом, предлагаемые в настоящее время в экзаменационной работе по химии, имеют различную степень сложности, и при этом каждое из них предусматривает проверку нескольких элементов содержания. Отдельный элемент ответа оценивается в один балл, а максимальная оценка верно выполненных заданий части 2 находится в интервале от 2 до 5 баллов.

Выделение определённого числа элементов ответа осуществляется после разработки формулировки условия задания, изложения содержания верного ответа и критериев его оценивания. Остановимся подробнее на особенностях формулировки условия задания с развёрнутым ответом. Важнейшей из них является чёткое описание тех компонентов, которые должны быть представлены в решении.

Так, например, в задании 32 описываются химические превращения, которые можно охарактеризовать уравнениями соответствующих реакций. Однако для однозначного понимания требований к ответу в конце формулировки задания приведена фраза, что уравнений должно быть записано именно четыре. Аналогичная ситуация в условии задания 33, содержательную основу которого составляет схема превращений органических веществ из пяти стадий.

² Добротин Д.Ю. Операционализация требований стандарта как системообразующий фактор контрольно-оценочной деятельности в школьном химическом образовании // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2018. — № 3. — С. 47–51.

Наиболее однозначно, с точки зрения понимания числа элементов ответа в решении, сформулированы задания 30, 31 и 35. В условии каждого из них чётко указано, какие именно элементы должен содержать ответ экзаменуемого: запись электронного баланса, полного и сокращённого ионных уравнений, молекулярных уравнений реакций, структурной формулы вещества и т.п.

В более обобщённом виде требования к ответу сформулированы в условии задания 34 — расчётной задаче, в которой обозначена лишь итоговая величина(-ы), которую(-ые) следует найти. Однако способ, которым должно быть выполнено задание, в условии не прописан, и, следовательно, учащийся должен сам разработать алгоритм его выполнения. В таком случае количество элементарных действий в решении может быть существенно больше, чем максимальное число баллов, которое сможет получить экзаменуемый за задание. От эксперта потребуется самостоятельно мысленно сгруппировать отдельные действия в решении в оцениваемые элементы ответа. При этом следует учитывать ряд моментов (аспектов):

- содержательное единство материала, с которым выполняются действия: например, в задании 30 один балл выставляется за составление электронного баланса с указанием окислителя и восстановителя, а в задании 31 один балл выставляется за верно составленные полное и сокращённое ионные уравнения реакций;

- сходство в «умениевом» компоненте выполняемых операций (совокупность сонаправленных действий): например, в задании 34 первый балл выставляется за запись нескольких взаимосвязанных (несложных) уравнений реакций, а в задании 35 первый балл выставляется за проведение трёх или четырёх аналогичных расчётов количества вещества атомов углерода, водорода и др. для нахождения молекулярной формулы вещества);

- определённую логическую завершённость этапа решения: например, в задании 34 второй балл выставляется за осуществление расчётов с величинами, приведёнными в условии задания, а третий — за совокупность действий, отражающих

логическую взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты);

- относительную самостоятельность каждого из элементов ответа: например, в заданиях 30, 31, 32 и 33 один балл выставляется за верно составленные молекулярные уравнения реакций).

Следует заметить, что данное описание подходов к группировке выполняемых при решении задания действий в элементы ответа достаточно условно, т.к. в ряде случаев они (названные подходы) пересекаются по смыслу.

Описание данных подходов является также в значительной степени обоснованием числа баллов, выставляемых за конкретное задание. И это важный момент при оценивании работ. Умение увидеть в работе экзаменуемого отдельные этапы решения (элементы ответа) является принципиальным моментом, позволяющим аргументированно выставить 1, 2, 3 или 4 балла. Наибольшие затруднения в этом отношении возникают у экспертов при оценивании расчётной задачи 34.

Возможность нескольких вариантов выполнения заданий с развёрнутым ответом является их важнейшей особенностью, которая, как правило, и является причиной расхождений в оценках экспертов, особенно в ситуации альтернативного варианта решения. В связи с чем очень важным моментом при разработке критериев оценивания заданий с развёрнутым ответом является учёт двух установок: с одной стороны, они должны быть универсальными, т.е. дающими возможность учитывать различные способы решения одного и того же задания, а с другой — критерии оценивания должны давать возможность однозначно интерпретировать правильность представленных в ответе экзаменуемого элементов решения. Нередко именно такое сочетание установок вызывает у экспертов наибольшие трудности, т.к. более очевидным при оценивании является вариант сравнения решения учащегося с образцом ответа. Такой подход является очень упрощённым и нередко приводит к существенным расхождениям в оценивании экспертами одного и того же задания.

Как известно, проверка каждого задания осуществляется двумя независимыми экспертами на основе анализа записи решения задания. При этом приведённый вариант ответа и критерии оценивания следует рассматривать применительно к конкретному варианту решения экзаменуемого. Для этого эксперт должен выявить в представленном решении элементы ответа, приведённые в критериях оценивания, но быть готовым к тому, что формулировка может отличаться от предложенного образца. Нередко данный шаг вызывает существенные трудности у экспертов, т.к. в рамках текущего оценивания работ студентов и учащихся допустимо выставление суммарного балла за задание, без поэлементного анализа решения, или выставление 0,5 балла за один элемент. В рамках же стандартизированной системы оценивания (в ГИА) допустимо выставление только одного балла за каждый элемент, что накладывает большую ответственность на оценивающего, т.к. ставит перед ним проблему взвешенного и аргументированного подхода к выставлению баллов, особенно в случае наличия в решении мелких недочётов/ошибок. При общем подходе наличие любого недочёта является основанием для снижения балла. Вместе с тем в ряде случаев анализ выполнения задания позволяет интерпретировать недочёт как опisku, которая не является показателем несформированности контролируемого умения.

Приведём соответствующий пример (пример 1).

При анализе ответа можно обнаружить, что в записи электронного баланса экзаменуемый не указал степень окисления 0 для молекулы брома, а также единицу (–1 и +1) в степенях окисления частиц брома, образующихся в результате окислительно-восстановительного процесса. В определённой степени указанные недочёты могут служить основанием для

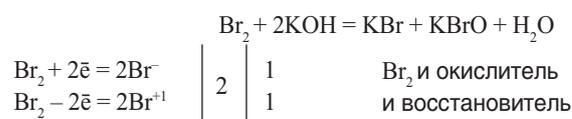
невыващения одного балла за электронный баланс. Однако в ряде случаев анализ выполнения задания позволяет интерпретировать недочёт как невнимательность при соблюдении правил оформления записей, которая не является показателем несформированности контролируемого умения.

Особого внимания при анализе особенностей работы с заданиями с развёрнутым ответом заслуживают случаи расхождений в их оценивании³. Они могут быть обусловлены различными факторами, которые прежде всего определяются качеством подготовки эксперта. Необходимо подчеркнуть, что эксперт оценивает не полноту совпадения решения учащегося с приведённым вариантом ответа, а правильность выполнения задания. И эксперт должен быть готов к тому, что решение экзаменуемого может быть нестандартным, т.е. в записанном уравнении могут фигурировать продукты реакции, сочетание которых не встречается в школьных учебниках, пособиях и справочниках.

В этом случае для невыващения балла эксперт должен быть убеждён, что вероятность образования представленных продуктов мала при любых условиях (температуре, давлении, концентрации) проведения реакции, если они не оговорены условием задания. Кроме того, эксперт должен понимать, что существует вероятность предъявления на апелляции научной литературы, в которой такая запись представлена.

Таким образом, предложенное экзаменуемым альтернативное решение, если оно не противоречит условию задания, химическим законам и фактологическим знаниям, должно приниматься и оцениваться как верное, несмотря на то что оно не совпадает с приведённым в критериях вариантом ответа. Рассмотрим пример задания 30 и вариантов его выполнения (пример 2).

Пример 1



³ Добротин Д.Ю. Методические аспекты оценивания задания с развёрнутым ответом // Химия в школе. — 2017. — № 2. — С. 19–21.

Пример 2

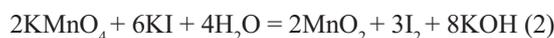
Для выполнения заданий 30, 31 предложен следующий перечень веществ: перманганат калия, иодид калия, серная кислота, сульфат бария, гидрокарбонат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций, используя не менее двух веществ из предложенного перечня. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

В критериях оценивания в качестве варианта решения приведено следующее уравнение:



Экзаменуемый вправе самостоятельно выбрать вещества для составления уравнения окислительно-восстановительной реакции и, в частности, представить уравнение реакции, протекающей не в кислой, а в нейтральной среде:



В качестве продукта окисления иодида калия возможно образование иодата:



Кроме того, в качестве окислителя экзаменуемый может выбрать серную кислоту, подразумевая, что она взята в виде концентрированного раствора. В таком случае может быть записано следующее уравнение:



Именно в таком виде уравнение этой реакции чаще всего встречается в учебниках, пособиях и справочниках. Но и это не означает, что приведённая форма записи является единственно правильной.

Так, в условиях избытка кислоты возможно образование не сульфата, а гидросульфата калия:

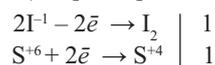


В определённых условиях продуктами восстановления серной кислоты может быть не только сероводород, но и сера или оксид серы (IV):



Уравнения 5 и 6 также можно найти в учебной литературе.

Рассмотрим вариант ответа, предложенного экзаменуемым (пример 3).

Пример 3

KI — восстановитель, H_2SO_4 — окислитель

Представленное решение некоторые эксперты оценили двумя баллами, другие — одним баллом, а кто-то из экспертов выставил ноль баллов. Какую же оценку можно считать обоснованной? Да, предложенное экзаменуемым уравнение можно назвать «неканоническим» и вряд ли именно в таком виде его можно встретить в химической литературе. Однако внимательный анализ продуктов реакции показывает, что ошибки экзаменуемый не допустил: продуктами восстановления и окисления являются вполне допустимые при данном

взаимодействии продукты, катионы калия связаны в кислую соль, стехиометрические коэффициенты расставлены верно. Следовательно, составление уравнения реакции можно оценить полным баллом.

Рассмотрим запись электронного баланса. В целом ответ, приведённый экзаменуемым, верен. Однако некоторые из экспертов снижали оценку за отсутствие указания нулевой степени окисления у молекулярного иода. Тем не менее анализ выполнения задания позволяет интерпретировать отсутствие этой записи как оформительский недочёт, который не является показателем несформированности контролируемого умения, поскольку экзаменуемый верно указал количество отданных иодид-ионами электронов.

Вышесказанное не означает, что эксперт должен принимать любой вариант ответа, который приближен к правильному. Необходимо быть готовым обосновать свою позицию и/или принять альтернативную точку зрения. Важным также является понимание экспертами, что в рамках ЕГЭ контроль знаний и умений осуществляется в соответствии со стандартом профильного уровня, но при этом не предполагает владение всем объёмом химических знаний, изучаемых в высшей школе. На приведённых примерах чётко просматривается не только степень ответственности учителя за формирование грамотных системных химических знаний, но также за объективность оценивания уровня подготовки учащихся на этапе подготовки к экзамену⁴.

Важную дифференцирующую роль в КИМ играют задания, решение которых основывается на выполнении реального химического эксперимента. В экзаменационном варианте они представлены заданиями 7, 25, 30 и 32. Два первых из них относятся к части I экзаменационного варианта, но при этом вызывают достаточно серьёзные трудности при выполнении именно из-за наличия практико-ориентированной составляющей, причём как знаниевой, так и деятельностной. Сложности вызывают задания 30 и 32, в которых от экзамену-

емых также требуется учитывать опыт экспериментальной деятельности при составлении уравнений реакций.

Принципиальным отличием между заданиями 30, 31 и 32 является ограниченный набор уравнений реакций, запись которых предусмотрена условием задания 32. Ответ на задание 30 предусматривает значительно большую вариативность. Так, для выполнения задания 30 требуется выбрать из предложенного перечня не менее двух веществ, вступающих в окислительно-восстановительное взаимодействие, и составить для него уравнение реакции. Наличие нескольких вариантов решения, с одной стороны, позволяет увидеть уровень теоретических знаний выпускников по данной теме: умение прогнозировать свойства веществ на основе анализа их состава, а с другой, проверяет наличие практического опыта в проведении реакций. Вместе с тем такая формулировка условия задания существенно расширяет количество вариантов для записи уравнений реакций экзаменуемыми, верность которых нередко вызывает серьёзные сомнения.

Следует заметить, что если выбор веществ, как правило, у экзаменуемых не вызывает затруднений и является достаточно грамотным, то прогнозирование состава продуктов окислительно-восстановительных реакций нередко сопровождается ошибками, вызванными, главным образом, двумя недостатками в подготовке⁵. Во-первых, недостаточным учётом влияния условий проведения реакции на состав продуктов, а во-вторых, нехваткой опыта в проведении реального эксперимента. Не вызывает сомнений, что к 11-му классу только у учащихся профильных биолого-химических классов, изучающих химию по 4–5 часов в неделю, этот опыт может быть достаточно большим. Но таких учащихся в наших школах не так много. Именно поэтому многие, даже хорошо известные реакции, например, перманганата калия с одним и тем же восстановителем в различной среде, не вызывают у учащихся зрительно закреплённого образа признаков протекания реакций. Как результат, у многих

⁴ Добротин Д.Ю. Проблема подготовки учителей к контрольно-оценочной деятельности. В сборнике: Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе сборник научных статей. Главный редактор Е.Я. Аршанский, 2016. — С. 221–224.

⁵ Стаханова С.В., Свириденкова Н.В. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции ионного обмена. Рекомендации по выполнению заданий 30 и 31 ЕГЭ // Химия для школьников. — 2018. — № 4. — С. 1–24.

выпускников нет чёткого понимания зависимости силы окислителя/восстановителя от среды реакции, взаимосвязи между силой окислителя/восстановителя и составом образующихся продуктов, средой раствора и составом продуктов.

Приведём два примера записей уравнений реакций в задании 30 сделанных экзаменуемыми (пример 4).

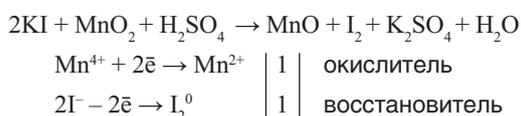
Пример 4



В данном случае экзаменуемый превратил реакцию кислотно-основного взаимодействия в окислительно-восстановительную, решив, что оксид железа (III) обладает настолько сильными окислительными свойствами, что способен окислить хлорид-ион до хлора.

В следующем примере (пример 5) общая логика окислительно-восстановительной реакции не нарушена, но при определении состава продукта реакции (MnO — основной оксид) не учтён характер среды раствора (кислая среда).

Пример 5



В записи электронного баланса также допущена ошибка: в формуле частицы-окислителя вместо Mn^{+4} записана формула несуществующего иона Mn^{4+} , что является основанием для снижения оценки.

Не менее значимым является опыт в проведении химического эксперимента и при выполнении задания 32. Приведём пример (пример 6) формулировки и решения задания.

Пример 6

Натрий сожгли в кислороде. Полученное вещество обработали оксидом углерода (IV). Газообразный продукт реакции прореагировал при нагревании с железом. Полученный чёрный порошок растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом наблюдали выделение бурого газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Предлагаемый в критериях вариант ответа:

- 1) $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$
- 2) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2\uparrow$
- 3) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10\text{HNO}_3 = 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2\uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

Несмотря на кажущуюся простоту представленных уравнений реакций, в каждом из них есть определённые тонкости («подсказки»), которые можно выявить и учесть только при внимательном прочтении условия задания, а также при наличии достаточного опыта в проведении лабораторных и практических работ⁶. Именно в процессе их проведения формируются образы реальных химических превращений. Можно с уверенностью сказать, что существенное снижение времени, отводимого на выполнение ученического эксперимента, всё в большей степени влияет на число баллов, получаемых учащимися в рамках государственной итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), т.к. количество практико-ориентированных вопросов в КИМ достаточно велико.

Особого внимания в рамках рассматриваемой проблемы заслуживает работа экспертов региональных предметных комиссий (РПК), оценивающих правильность выполнения экзаменуемыми заданий с развёрнутым ответом.

Важнейшими составляющими качественной работы экспертов являются:

- умение применять предложенные критерии оценивания;
- готовность брать ответственность при принятии решений в нестандартных (спорных) ситуациях;
- готовность выполнять решения, выработанные (утверждённые) экспертной комиссией на этапе до проверки работ экзаменуемых;
- умение применять рекомендации по оцениванию, изложенные в Памятке для экспертов.

Можно заметить, что первый и второй пункты, на первый взгляд, вступают в некоторое противоречие: с одной стороны,

⁶ Добротин Д.Ю., Каверина А.А., Молчанова Г.Н. О проверке экспериментальных умений учащихся // Химия в школе. — 2016. — № 1. — С. 8–15.

нужно уметь применять предложенные критерии, а с другой, уметь выходить за их рамки в случае оценивания альтернативных подходов к решению задания.

Остановимся на всех пунктах подробнее.

Умение работать с опорой на предложенные критерии оценивания, предлагаемые в контрольных измерительных материалах. Следует обратить внимание на две фразы, которые встречаются в критериях оценивания к каждому из заданий: «допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла» и «вариант ответа». Именно они подчёркивают возможность существования альтернативных вариантов решения, что, в свою очередь, предполагает готовность эксперта выявлять даже в таком ответе те же элементы, что прописаны в критериях оценивания.

Готовность брать ответственность за принятие решений в нестандартных ситуациях. Если в случае полного, но альтернативного варианта ответа на задание от эксперта требуется выявить такое же количество элементов и оценить их по предложенным критериям, то нестандартная ситуация может заключаться в неоднозначной формулировке с химической точки зрения. Приведём пример условия задания и предложенного экзаменуемым решения (пример 7).

Как видно из решения, выпускник вместо трёх превращений с соединениями калия записал реакции с веществами, содержащими кальций. На первый взгляд, за такое решение можно поставить 0 баллов. Однако, учитывая однотипность ошибки, при правильно составленных уравнениях реакций эксперт может принять решение о снижении оценки за этот

недочёт только на 1 балл. Если бы все уравнения реакции в ответе были бы составлены без ошибок, то выпускник мог бы получить 4 балла. Однако в данном случае правильно (в соответствии с условием задания) составлены только первое и второе уравнения, а с учётом снижения балла оценка за решение данного задания составит 1 балл.

Готовность выполнять решения, выработанные РПК или её частью на этапе до проверки работ экзаменуемых. Рассмотрим в качестве примера, иллюстрирующего вариант такого решения, ещё один ответ на задание 33 (пример 8).

Как видно из записи, в структурных формулах ароматических веществ атомы углерода, входящие в состав карбоцикла, записаны около его вершин. Это является ошибкой, т.к. свидетельствует о несформированности умения использовать скелетные структурные формулы веществ, и можно предположить возможность оценивания такого задания в 0 баллов, т.к. эта ошибка встречается во всех уравнениях реакций.

Однако на этапе согласования подходов к решению эксперты РПК могут принять решение о возможности снижения оценки при повторяющихся ошибках только на 1 балл за тот элемент ответа, в котором впервые встретилась такая запись.

Следование рекомендациям по оцениванию, изложенным в Памятке для экспертов. В процессе оценивания работ выпускников в рамках ЕГЭ были выявлены наиболее часто задаваемые вопросы об отдельных компонентах в записях ответов: формулах и уравнениях реакций, электронном балансе и элементах расчётных задач и др.

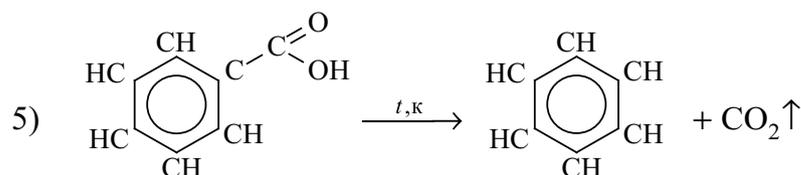
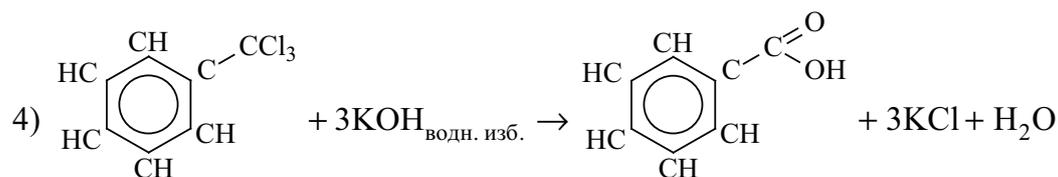
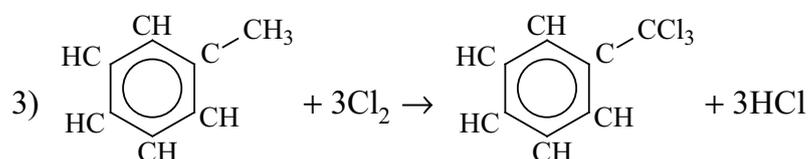
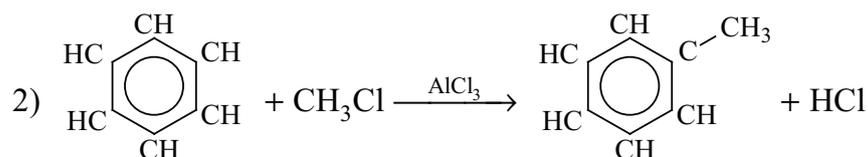
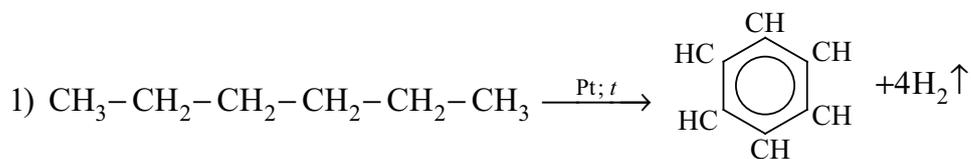
Пример 7

Гидрид калия растворили в воде. К полученному раствору добавили порошкообразный цинк. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. Сухой остаток растворили в серной кислоте.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 1) $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2 \uparrow$
- 3) $\text{Ca}[\text{Zn}(\text{OH})_4] \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Пример 8



Важно заметить, что нередко разные стили в формах записи обусловлены различными методическими подходами в преподавании химии. В этом случае необходимо было найти такой вариант принятия решения, при котором оформление задания не влияло бы на оценивание, в то время как грубые ошибки (например, запись степеней окисления вместо зарядов ионов в реакциях ионного обмена) не оставались бы без внимания экспертов. Разработаны рекомендации, получившие название «Памятка для экспертов».

В обсуждении подходов к оцениванию спорных вариантов химических записей

приняли участие многие представители РПК, что позволило сформулировать консолидированное и в значительной степени компромиссное решение о подходах к их оцениванию. Именно эти подходы и были положены в основу Памятки, которая позволяет предметным комиссиям из всех регионов единообразно реагировать на неоднозначные записи экзаменуемых.

* * *

Рассмотренные в статье особенности заданий с развёрнутым ответом по химии позволяют сделать вывод о том, что именно эти задания в полной мере

обеспечивают контроль умений, отвечающих наиболее высоким требованиям к уровню подготовки выпускников и могут служить эффективным средством дифференцированного оценивания достижений каждого из них в рамках государственной итоговой аттестации⁷.

Умения, которые контролируются заданиями с развёрнутым ответом, как правило, предполагают комплексное применение сформированных в учебном процессе знаний. А это, в свою очередь, накладывает отпечаток на особенности условий заданий, при разработке которых должен быть учтён тот факт, что экзаменуемым необходимо самостоятельно сформулировать письменный ответ, а не анализировать предложенные в задании варианты. Усло-

вие задания с развёрнутым ответом должно быть сформулировано так, чтобы у экзаменуемых было чёткое понимание всех элементов, которые необходимо отразить в решении. Вместе с тем необходимо понимать, что само решение задания может иметь существенные отличия от варианта ответа, предложенного в критериях оценивания. Данное обстоятельство создаёт определённые затруднения и при применении шкалы оценивания, т.к. требует от эксперта умения адаптировать унифицированные критерии к конкретному нестандартному решению. Подготовка экспертов к подобным ситуациям является важнейшим направлением работы не только комиссии по разработке КИМ для ГИА по химии, но и руководителей региональных предметных комиссий, более точно владеющих ситуацией о сильных и слабых сторонах подготовки своих экспертов.

⁷ Медведев Ю.Н., Стаханова С.В. Контрольные измерительные материалы: реальность и перспективы // Химия в школе. — 2018. — № 1. — С. 23–29.