МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное бюджетное научное учреждение

Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Химия»

Методические рекомендации

Москва

2023

УДК 372.854
ББК 74.262.4
С409

Авторы:

А.А. Каверина, кандидат педагогических наук, доцент,
старший научный сотрудник лаборатории профильного образования
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

М.Г. Снастина, ведущий учитель ГБОУ Школа № 1935 г. Москвы

Рецензенты:

Д.Ю. Добротин, кандидат педагогических наук

Е.Н. Зеня, кандидат фармацевтических наук

С409 **Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Химия»** : методические рекомендации / [А.А. Каверина, М. Г. Снастина]. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 55 с.: ил.

ISBN 978-5-6049296-0-5

В пособии дана общая характеристика предметных результатов освоения учебного предмета «Химия» (8–9 классы, базовый уровень) и охарактеризованы основные направления по оцениванию их достижения: текущее и тематическое оценивание, система оценивания предметных результатов в рамках промежуточной итоговой аттестации по итогам освоения ФОП ООО. В каждом из этих направлений представлены разнообразные формы и методы контроля и оценки учебных достижений обучающихся, дана характеристика средств, используемых в оценочных процедурах. При этом использованы модели критериального, нормативного и уровневого оценивания.

Пособие адресовано руководителям образовательных организаций, учителям и методистам по химии.

Методическое пособие разработано в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» на 2023 год «Обновление содержания общего образования».

УДК 372.854
ББК 74.262.4

ISBN 978-5-6049296-0-5

© ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023
Все права защищены

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

Значение оценочной деятельности, ее функции 4

Предметные результаты как объект проверки и оценивания 5

Многообразие видов и форм оценивания 7

Критериальное оценивание 9

1. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАК ОБЪЕКТ ВНУТРИШКОЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 12

2. ВИДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ» 17

Текущее оценивание предметных результатов 18

Рекомендации по оцениванию устного ответа 20

Рекомендации по оцениванию кратковременной проверочной работы с контекстными заданиями 25

Рекомендации по оцениванию расчетных задач по уравнению химической реакции 28

Тематическое оценивание предметных результатов 29

Рекомендации по оцениванию практических работ 32

Рекомендации по оцениванию экспериментальной деятельности обучающихся при выполнении «мысленного эксперимента» 36

Рекомендации по оцениванию ученического исследовательского проекта в рамках внеурочной деятельности обучающихся 41

3. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ 44

ПРИЛОЖЕНИЕ 49

ЛИТЕРАТУРА 54

ВВЕДЕНИЕ[1]

Значение оценочной деятельности, ее функции

Контроль учебных достижений обучающихся, включающий их проверку и оценку, является важнейшей составляющей (наряду с содержанием, методами, средствами, формами организации учебной деятельности) образовательно-воспитательного процесса. Оценивание рассматривается как процедура определения соответствия индивидуальных достижений обучающихся планируемым результатам. Итогом оценивания служит оценка – суждение о ценности, уровне, значении выявленного результата. Свое количественное выражение оценка находит в отметке.

Оценивание как компонент контроля выполняет ряд значимых функций: информационную, образовательную, воспитательную, мотивационно-стимулирующую, ориентирующую и др. Точность, объективность и полнота оценки обеспечивают выявление успешности движения к намеченным целям, а также служат основанием корректировки педагогических и управленческих решений.

Оценивание – одно из действенных средств, находящихся в распоряжении педагога. Учет в преподавании результатов оценочной деятельности помогает отбирать и использовать действенные методические средства и приемы, способствует индивидуализации обучения и в конечном счете повышению его качества.

Ориентированная на образовательные результаты система оценивания призвана обеспечить эффективную обратную связь, предполагающую вовлеченность в оценочную деятельность самих обучающихся.

Основные цели и характеристики системы оценивания содержатся в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО). В документе указано, что система оценки достижения планируемых результатов освоения программы основного общего образования должна:

отражать содержание и критерии оценки, формы представления результатов оценочной деятельности;

обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения программы основного общего образования, позволяющий осуществлять оценку предметных и метапредметных результатов;

[1] Автор введения – *А.Ю. Лазебникова*, доктор педагогических наук, член-корреспондент РАО.

предусматривать оценку и учет результатов использования разнообразных методов и форм обучения, взаимно дополняющих друг друга, в том числе проектов, практических, командных, исследовательских, творческих работ, самоанализа и самооценки, взаимооценки, наблюдения, испытаний (тестов);

предусматривать оценку динамики учебных достижений обучающихся;

обеспечивать возможность получения объективной информации о качестве подготовки обучающихся в интересах всех участников образовательных отношений.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы основного общего образования должна включать описание организации и содержания промежуточной аттестации обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности; оценки проектной деятельности обучающихся.

Как отмечается в «Методических рекомендациях по системе оценки достижений обучающимися планируемых результатов освоения программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» Министерства просвещения Российской Федерации, установленная ФГОС ООО система оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательных программ на всех уровнях образования имеет единую структуру и строится на общих для всех уровней принципах и положениях.

Предметные результаты как объект проверки и оценивания

Положение ФГОС ООО о том, что «результаты освоения программы основного общего образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, учебного курса, учебного модуля программы основного общего образования, подлежат оцениванию с учетом специфики и особенностей предмета оценивания», легло в основу настоящих рекомендаций.

Одним из основных направлений обновления ФГОС ООО стали уточнение и конкретизация требований к результатам освоения образовательных программ по всем предметам, входящим в федеральный учебный план. Реализация системно-деятельностного подхода обусловила двойственный характер этих требований: они включают как опорные знания, так и учебные действия по их использованию. Многие из этих действий с полным основанием могут быть отнесены к универсальным учебным действиям (УУД), представленным в разделе стандарта, отражающем требования к метапредметным результатам

освоения образовательных программ. Таким образом, система оценивания выходит за рамки контроля знаний, проводится оценивание достижения как предметных, так и большей части метапредметных результатов освоения образовательных программ.

Это требует особых подходов к созданию и отбору оценочных средств, а также к определению критериев оценки достигнутого результата, в которых должны найти отражение как полнота, глубина и другие характеристики приобретенных знаний, так и степень овладения необходимым учебным действием.

Дальнейшая детализация предметных результатов нашла отражение в федеральных рабочих программах (ФРП) по учебным предметам. Во всех программах предметные планируемые результаты распределены по годам обучения в соответствии с логикой развертывания учебного содержания. Это дает возможность обоснованно выделять объекты проверки для итогового оценивания. В ряде предметов планируемые результаты группируются также по крупным темам и содержательным блокам, что позволяет определять компоненты оценивания в рамках тематических и промежуточных проверок.

Таблица 1

Виды оценивания	*Объекты оценивания*
Тематическое	Планируемые результаты освоения отдельных тем курса каждого года обучения (если не указаны в федеральной образовательной программе основного общего образования (ФОП ООО), определяются учителем самостоятельно на основе программы и тематического планирования)
Промежуточное	Планируемые результаты изучения крупного блока содержания, включающего несколько тем, или комплекса взаимосвязанных универсальных учебных действий, например: работа с информацией, смысловое чтение, финансовая грамотность и др. (указаны во ФГОС ООО и ФОП ООО)
Итоговое	Планируемые результаты освоения курса данного года обучения (указаны ФОП ООО как итог годичного изучения курса)

На всех уровнях общего образования выделяют две большие группы – внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание (государственная итоговая аттестация, всероссийские проверочные работы, мониторинговые исследования федерального, регионального и муниципального уровней).

Они независимы друг от друга, но при этом должны быть взаимосвязаны и взаимодополняемы как элементы единой системы оценки образовательных результатов обучающихся. Такая связь реализуется и по содержанию (единый объект оценивания – планируемые результаты обучения), и по форме (использование критериального подхода, тестовых форм проверки и др.) контроля.

Предметом настоящих рекомендаций является внутришкольное оценивание. Оно предназначается для организации процесса обучения в классе по учебным предметам и регулируется локальными актами образовательной организации (положением). Внутришкольное оценивание позволяет выявлять степень соответствия подготовки обучающихся требованиям ФГОС ООО и ФОП ООО; определять учебные затруднения школьников, устанавливать их причины и на этой основе намечать пути устранения этих затруднений; мотивировать обучающихся к систематическому учебному труду; информировать родителей об успехах, трудностях, особых способностях обучающегося.

Многообразие видов и форм оценивания

Комплексный подход к оцениванию предполагает использование во взаимосвязи его разнообразных *видов* и *форм*.

К видам внутришкольного оценивания предметных результатов освоения образовательных программ, развертываемых по периодам обучения, относятся:

– стартовая диагностика, направленная на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне образования;

– текущее оценивание, отражающее индивидуальное продвижение обучающегося в освоении программы учебного предмета;

– тематическое оценивание, направленное на выявление и оценку достижения образовательных результатов, связанных с изучением отдельных тем образовательной программы;

– промежуточное оценивание по итогам изучения крупных блоков образовательной программы, включающей несколько тем или формирование

комплексного блока учебных действий (работа с информацией, аудирование и др.);

– итоговое оценивание результатов освоения образовательной программы за учебный год.

Согласно закону «Об образовании в Российской Федерации» образовательная организация в соответствии с определенными ею формами и установленным порядком проводит также промежуточную аттестацию обучающихся. Использование термина «аттестация», т. е. подтверждение уровня, говорит о том, что речь идет не просто об оценивании уровня усвоения обучающимися образовательной программы с последующим учетом полученных результатов в организации учебной деятельности, а о принятии в отношении каждого аттестуемого определенных обязывающих решений. В законе разъясняется, что неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации признаются академической задолженностью, которую обучающийся должен ликвидировать. Если обучающийся по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования не ликвидировал эту задолженность, он по усмотрению родителей (законных представителей) отправляется на повторное обучение, либо переводится на обучение по адаптивным образовательным программам, либо на обучение по индивидуальному плану.

Таким образом, промежуточную аттестацию можно рассматривать как форму контроля достижения планируемых результатов обучения в объеме определенного уровня обучения, т. е. проводимую образовательной организацией в конце 4, 9 и 11 классов. Во всех других классах в конце года проводится итоговое оценивание. Промежуточная итоговая аттестация по завершению основной школы не распространяется на тех обучающихся, которые избрали сдачу основного государственного экзамена по данному предмету.

Итоговая аттестация согласно закону «Об образовании в Российской Федерации», завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией и, следовательно, выходит за рамки внутришкольного контроля.

Формами предъявления обучающимися своих достижений служат устные ответы, письменные работы (сочинение, изложение, самостоятельные и контрольные работы, тестирование и другие). В систему внутришкольного оценивания входит также оценка лабораторных и практических работ, проектов, творческих работ обучающихся.

Критериальное оценивание

При реализации различных форм внутреннего оценивания целесообразно применять критериальный подход. Учителю он дает ясные ориентиры для организации учебного процесса, оценки усвоения учебного материала обучающимися, коррекции методических процедур для достижения высокого качества обучения. Обучающимся заранее известные критерии оценивания помогают лучше понимать учебные цели, принимать оценку как справедливую. Родители получают объективные доказательства уровня обученности своего ребенка, возможность отслеживать результаты в обучении ребенка и обеспечивать ему необходимую поддержку. Использование критериального подхода к описанию достижения планируемых результатов для оценки предметных и метапредметных результатов при выполнении типовых контрольных оценочных заданий позволит повысить объективность традиционной пятибалльной системы оценки и обеспечить индивидуальное развитие обучающихся.

Критериальное оценивание – процесс, основанный на анализе и оценке образовательных достижений обучающихся по комплексу взаимосвязанных показателей. В этом отношении критериальное оценивание сходно с традиционным нормативным оцениванием, при котором отметка выставляется с учетом степени достижения определенных требований (полнота изложения, выражение мысли своими словами, приведение примеров и т. п.). При этом критериальное оценивание осуществляется «методом прибавления», когда каждое проявленное умение или усвоенное положение добавляет баллы к уже полученному результату, а нормативное оценивание – «методом вычитания» из эталонного ответа на 5 баллов ошибок и промахов ученика. Кроме того, условием критериального оценивания является предварительное ознакомление всех участников образовательного процесса, прежде всего обучающихся, с используемыми критериями. При этом и нормативная модель оценивание не утрачивает своего значения в современных условиях, особенно применительно к определенным видам и формам оценивания, например устного ответа в ходе текущего контроля. В настоящих рекомендациях представлены обе модели оценивания.

Уже накопленный опыт критериального оценивания показывает многообразие подходов к определению оснований, признаков, на основе которых

принимается решение по оценке. Их диапазон колеблется от предельно обобщенных положений (знать, понимать, применять), служащих общим ориентиром в оценочной деятельности, до критериев выполнения отдельных заданий.

В представленных рекомендациях критериальный подход реализован, в первую очередь, применительно к оценке интегрированных и практико-ориентированных результатов освоения программы: проекту, лабораторным и практическим работам, работе с исторической и географической картой, историческим источником. Выработать обоснованные критерии оценивания позволила проведенная детализация (декомпозиция, операционализация) отдельных образовательных результатов.

В ряде случаев показан «балльный вес» каждой критериальной позиции, который затем переводится в привычные пятибалльные отметки. Для того чтобы оценивание было более дифференцированным и точным, выделяются возможные уровни достижения данного параметра, которые также соотносятся с традиционным нормативным оцениванием. Уровни относятся как к знаниевой (воспринимает, распознает, представляет в преобразованном виде и др.), так и к деятельностной (применяет по образцу, применяет в измененной ситуации, понимает способ действий, преобразует способ действий) составляющим планируемого результата освоения образовательной программы.

***

Рекомендации начинаются разделом «Предметные результаты как объект внутришкольного оценивания освоения учебного предмета «Химия» (для 8–9 классов, базовый уровень)». В нем дается общая характеристика предметных результатов освоения учебного предмета «Химия», раскрывается связь их знаниевой и деятельностной составляющих, на отдельных примерах показывается возможная детализация планируемого результата.

В структуре раздела 2 рекомендаций «Виды и формы оценивания предметных результатов по химии» представлены следующие направления оценивания учебных достижений: текущее оценивание предметных результатов; тематическое оценивание предметных результатов; промежуточная аттестация по итогам освоения федеральной образовательной программы основного общего образования. В каждом из этих направлений представлены разнообразные формы и методы контроля и оценки учебных достижений обучающихся, дана

характеристика средств, используемых в оценочных процедурах. При этом использованы модели критериального, нормативного и уровневого оценивания.

В разделе 3 «Система оценивания достижения предметных результатов в рамках промежуточной итоговой аттестации» дана характеристика подходов к определению содержания итоговой контрольной работы и рекомендации по оцениванию ее выполнения обучающимися.

1. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАК ОБЪЕКТ ВНУТРИШКОЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Согласно требованиям обновленного ФГОС ООО к результатам освоения федеральной образовательной программы основного общего образования по химии в качестве основного компонента системы оценивания результатов обучения выступают предметные результаты освоения учебного предмета «Химия», подробное описание целей и содержательной характеристики которых (на базовом и углублённом уровнях) представлено в федеральной рабочей программе по химии. По своей сути предметные результаты являются методической интерпретацией целей изучения химии и служат ориентиром для понимания того, какими видами познавательной деятельности и действиями (на уровне умений обучающихся), преломленными через специфику содержания учебного предмета «Химия», должны овладеть обучающиеся в процессе обучения.

Анализ содержательной характеристики предметных результатов показывает, что в их структуре представлены две составляющие – «знаниевая» и «деятельностная». Это – «система элементов научного знания, выраженная через учебный материал курса «Неорганическая химия 8–9» (система предметных знаний) и система формируемых действий (система предметных умений), направленных на применение знаний, их преобразование и получение нового знания»[1].

Знаниевая составляющая предметных результатов, согласно принятой логике построения курса химии основной школы, слагается, главным образом, из ведущих понятий, составляющих содержание двух взаимосвязанных и взаимообусловленных систем химии: «Химический элемент и вещество» и «Химическая реакция».

В курсе химии для 8–9 классов обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня. Так, система понятий «Химический элемент и вещество» рассматривается в курсе химии на основе теоретических представлений: атомно-молекулярных; Периодической системы химических

[1] Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2013 – 128 с. – С. 11–12. – (Работаем по новым стандартам).

элементов; электронно-ионных (учения о химической связи и электролитической диссоциации). Другая, равноценная по объему, система понятий «Химическая реакция» рассматривается в свою очередь в соответствии с теоретическими представлениями: атомно-молекулярными; электронно-ионными (реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные); кинетическими; термодинамическими.

Отметим, что и содержание знаниевой составляющей предметных результатов освоения учебного предмета «Химия» сформировано также по принципу указанной последовательности формирования основных понятий химии. При этом основной акцент сделан на те предметные знания, которые необходимы: 1) для успешного решения учебно-познавательных задач обучения химии на начальном этапе – в 8–9 классах образовательных организаций; 2) для последующего обучения химии в средней школе (в 10–11 классах); 3) для полноценного интеллектуального развития и воспитания обучающихся. Благодаря такой организации содержания знаниевого компонента предметных результатов обеспечиваются условия для объективного оценивания образовательных достижений обучающихся в процессе обучения химии.

Обратимся далее к анализу вопроса о принципах формирования содержания деятельностной составляющей предметных результатов.

Согласно мнению психологов, образовательный, развивающий и воспитательный потенциал имеют не столько сами предметные знания, сколько сформированные на их основе умения, действия, виды познавательной деятельности, направленные на применение знаний, их преобразование и на получение нового знания.

В обучении химии используются в той или иной мере разнообразные приемы (действия) мыслительной деятельности. Основу многих из них составляют универсальные учебные действия: *сравнение, сопоставление, обобщение, установление связей и аналогий, выявление разнообразных признаков изучаемых объектов и др*. Однако следует заметить, что все эти действия с учебным материалом осуществляются с объектами химии и поэтому приобретают свою специфику, которая проявляется, как правило, в последовательном усложнении самих действий и их комплексном характере. К примеру, такие действия, как *создавать обобщения*, *устанавливать аналогии, причинно-следственные связи*, *строить логические рассуждения* предполагают комплексное применение общеучебных умений, сформированных с учетом

специфики химического знания: *характеризовать* (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая это описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций; *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их состава и строения, а также возможности протекания химических реакций с участием веществ, обладающих определенными свойствами[1]. Как следует из приведенного примера, умения уточняют, конкретизируют результат освоения определенного предметного знания и тем самым показывают, что должно стать объектом оценки для доказательства достижимости этого результата.

Описанная особенность формирования предметных умений, используемых в обучении химии, в полной мере реализована в предметных результатах освоения учебного предмета «Химия» для 8–9 классов, о чем свидетельствуют, в частности, представленные в таблице 2 сведения о содержательной характеристике предметных результатов освоения определенных элементов содержания двух важнейших разделов курса: «Основные понятия химии» (уровень атомно-молекулярных представлений) и «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов».

Таблица 2

Описание содержательной характеристики предметных результатов

Предметный результат: раскрывать смысл основных химических понятий	
Контролируемые предметные знания (знаниевая составляющая)	Предметные умения, характеризующие достижение предметного результата (деятельностная составляющая)
Основные химические понятия: химический элемент, атом, молекула, простые и сложные вещества, валентность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), степень окисления, ион, катионы,	▪ *выделять* существенные признаки названных понятий; ▪ *иллюстрировать* взаимосвязь химических понятий; ▪ *применять* основные химические понятия при описании свойств

[1] Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения федеральной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по химии: для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования, одобрен решением учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. № 1/21).

анионы, химическая реакция, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена и др.	веществ и особенностей их превращений; ▪ *определять* валентность и степень окисления элементов в бинарных соединениях; виды химической связи в неорганических соединениях (по формуле вещества); характер среды водных растворов неорганических веществ, заряд иона (по формуле вещества); ▪ *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций и т. д.
Предметный результат: раскрывать смысл периодического закона: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов	▪ *описывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, различать понятия «главная подгруппа» (А группа), «побочная подгруппа» (Б группа), малые и большие периоды; ▪ *соотносить* обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра атома, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям);

	▪ *объяснять* (характеризовать) общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп (А групп) в учетом строения атомов элементов

Таким образом, на основании сказанного выше можно заключить, что предметные результаты согласно своему назначению и принципам организации:

- *уточняют и конкретизируют* общее понимание сущности установленных стандартом требований к результатам освоения ФОП ООО, детализируют содержание этих результатов применительно к специфике учебного материала, представленного в структуре основных разделов курса «Химия 8–9»;
- *характеризуют и описывают* способы действий с учебным материалом, овладение которыми позволяет обучающимся успешно решать учебные и учебно-практические задачи, ориентированные на получение, преобразование знаний и на применение их в новых ситуациях;
- *выступают* в качестве содержательной и критериальной основы для определения методов и приемов по организации процедур оценивания и созданию инструментария оценки в системе контроля образовательных достижений обучающихся по освоению учебного предмета «Химия».

В целях обеспечения объективности оценки достижения предметных результатов при обучении химии каждый из них уточнен с ориентацией на его «измеряемость» и «достижимость». Это означает, что главными объектами оценивания являются те элементы предметных знаний и предметных умений, которые являются обязательными для освоения всеми обучающимися по итогам обучения. Основным фактором при оценке достижения предметных результатов становится представленное в каждом из них указание на уровень освоения элементов содержания учебного предмета «Химия».

2. ВИДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

Оценивание как компонент контроля образовательных достижений обучающихся при изучении химии имеет свои особенности, обусловленные не только целями и задачами изучения предмета, но и главным образом спецификой самого химического знания и учебного материала, изучаемого на каждом очередном этапе обучения. Так, например, на начальном этапе изучения предмета «Химия» (8 класс) к числу приоритетных задач относится последовательное формирование целого комплекса метапредметных и предметных умений, необходимых для освоения содержания курса на уровне:

- овладения понятийным аппаратом учебного предмета;
- усвоения теорий, законов и общих закономерностей химии, а также методологических знаний о способах и приемах исследования веществ и химических реакций;
- применения химических знаний в повседневной жизни для решения практических задач в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.

Реализация этих задач предполагает формирование таких специфических умений, как:

- *выделять* существенные признаки основных химических понятий;
- *использовать* понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- *выбирать* основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- *устанавливать* причинно-следственные связи между объектами изучения;
- *применять* в процессе познания широко используемые в химии символические (знаковые) модели (химический знак – символ элемента, химическая формула, уравнение химической реакции);
- *преобразовывать* эти модельные представления при решении учебно-познавательных задач;
- *выявлять и характеризовать* с учетом этих модельных представлений существенные признаки изучаемых веществ и химических реакций;

– *выполнять расчеты* по химическим формулам и уравнениям химических реакций; планировать и проводить химический эксперимент и т. д.

Все перечисленные умения являются структурными единицами предметных результатов, и потому постоянное отслеживание уровня их сформированности имеет важное значение для установления соответствия учебных достижений обучающихся требованиям ФГОС ООО к результатам освоения ФОП ООО по химии.

Возможности для такого контроля предоставляет *текущее оценивание* предметных результатов, обеспечивающее получение необходимой информации о степени продвижения каждого из обучающихся в освоении учебного материала, предусмотренного федеральной рабочей программой учебного предмета «Химия», и новых для них алгоритмов учебных действий с этим материалом, например, при составлении химических формул, уравнений химических реакций, выборе оснований для классификации веществ, при проведении вычислений по формулам и уравнениям реакций и т. д.

Текущее оценивание предметных результатов

Основными формами текущего оценивания предметных результатов по химии являются:

– *система устных вопросов, упражнений*;
– *система заданий* различной типологии и уровня сложности для оценки усвоения отдельных элементов содержания конкретной темы;
– *кратковременные письменные работы* по итогам изучения отдельной темы; химический диктант и др.

Все перечисленные формы текущего оценивания служат средством, своего рода инструментарием, для проведения оценочных процедур.

В силу своей оперативности и гибкости, а также разнообразия по формам и методам, текущее оценивание как одно из эффективных направлений контроля учебных достижений обучающихся позволяет:

– осуществлять дифференцированный подход к обучающимся с целью выявления их способности к применению знаний в различных ситуациях, готовности к самоконтролю и самооценке результатов своих достижений;

– выявлять причины затруднений обучающихся при работе с учебным материалом;
– следить за ходом процесса обучения и по мере необходимости оперативно корректировать формы его организации, особенно в части самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

Как было сказано выше, одной из традиционных форм текущего оценивания является *устный опрос*. Его целесообразно проводить в начале урока с целью актуализации знаний, необходимых для изучения нового теоретического материала, а также в конце урока для первичного контроля и закрепления полученных на уроке знаний. В качестве основного инструментария устного опроса выступает система вопросов и упражнений, построенных на основе конкретных элементов содержания изученного материала, либо нового материала, подлежащего закреплению.

Содержание вопросов и упражнений учитель определяет с учетом подготовленности обучающихся на момент изучения соответствующего материала. Примерное содержание этих вопросов и упражнений может быть следующим. Так, например, в курсе химии 8 класса при изучении темы «Основные классы неорганических соединений» для закрепления знаний о классификации оксидов можно использовать следующие вопросы и упражнения:

Вопрос 1

Какие вещества относят к классу оксидов?

Вопрос 2

Как классифицируют оксиды: какие группы оксидов выделяют?

Вопрос 3

Какие оксиды относят к группам а) основных оксидов, б) кислотных оксидов?

Упражнение

1) Из предложенного списка веществ:

$BaCO_3$, MgO, $Fe(OH)_2$, SO_2, HNO_3, K_2O, $Ca(OH)_2$, N_2O_5

выпишите отдельно а) основные оксиды, б) кислотные оксиды.

2) Дайте название каждому оксиду.

В курсе химии 9 класса при изучении темы «Электролитическая диссоциация» для закрепления знаний об электролитах и неэлектролитах и их диссоциации целесообразно использовать следующие вопросы и упражнения:

Вопрос 1

Какие вещества называют электролитами?

Вопрос 2

Какие процессы протекают при растворении электролитов в воде?

Вопрос 3

Как называют а) положительно заряженные ионы, б) отрицательно заряженные ионы?

Упражнение

Предложены следующие обозначения катионов и анионов:

КАТИОНЫ	АНИОНЫ
Ba^{2+}	CO_3^{2-}
Fe^{3+}	SO_4^{2-}
K^+	Cl^-
Mg^{2+}	PO_4^{3-}

1) Используйте предложенные обозначения катионов и анионов для составления шести формул электролитов.
2) Дайте название каждого вещества.
3) Запишите уравнение диссоциации каждого электролита.

Рекомендации по оцениванию устного ответа

При оценивании ответа обучающегося на поставленный вопрос или его ответа по результатам выполнения конкретного упражнения целесообразно применить следующие критерии:

Отметка «5» ставится при условии, если обучающийся:

- дает полный аргументированный ответ, изложенный в определенной логической последовательности;
- демонстрирует понимание сущности соответствующих химических понятий, законов и теорий, использует их во взаимосвязи для объяснения рассматриваемых явлений и свойств изучаемых веществ;
- успешно реализует полученные ранее знания для построения выводов и обобщений.

Отметка «4» ставится при условии, если обучающийся:

- дает ответ, удовлетворяющий в целом требованиям к ответу на отметку «5», но при этом допускает некоторые неточности в толковании сущности фактов и явлений, о которых идет речь.
- самостоятельно устраняет имеющиеся в ответе неточности.

Отметка «3» ставится при условии, если обучающийся:
- дает ответ, который по содержанию в большей части удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но допускает ошибки при использовании теоретического и фактологического материала;
- не демонстрирует умения по установлению связи между изученным ранее и новым теоретическим материалом;
- затрудняется в построении выводов и обобщений;
- допущенные ошибки исправляет с помощью учителя.

Отметка «2» ставится при условии, если обучающийся:
- дает неверный ответ на поставленный вопрос;
- показывает несформированность знаний соответствующих понятий и закономерностей;
- неверно применяет изученные понятия, законы и теории для объяснения рассматриваемых явлений и свойств изучаемых веществ;
- затрудняется в исправлении допущенных ошибок как самостоятельно, так и с помощью учителя.

В практике преподавания химии в рамках текущего оценивания наиболее часто для оценки достижения предметных результатов используются различные задания. Задания, используемые в этих целях, классифицируются по разным основаниям: по своей *типологии* (тестовые, «контекстные», имеющие характер «мысленного эксперимента»); по *объему проверяемого содержания*; по *способам и приемам познавательной деятельности*, необходимым для их выполнения. Вместе с тем при всем разнообразии задания сходны по своей целевой направленности, суть которой заключается в том, чтобы не просто установить, что знают и умеют обучающиеся, сколько обеспечить объективную оценку того, как и в каких взаимосвязях они могут применять полученные знания и умения для анализа, объяснения и прогнозирования различного рода явлений.

При определении объема проверяемого содержания и форм его предъявления в условии конкретного задания следует обязательно принимать во внимание принятую в учебном предмете «Химия» логику системной организации учебного материала, который строится, как уже говорилось ранее, по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня. Учет столь важного фактора при построении заданий позволяет более точно установить, какие предметные знания и формируемые предметные умения (действия с учебным материалом), направленные на применение знаний, а также их преобразование с целью получения новых знаний, должны составить содержательную основу каждого задания.

В свою очередь в целях дифференциации заданий по уровню их сложности необходимо учитывать требования ФГОС ООО к результатам освоения ФОП ООО. На основании установления соответствия содержательной основы заданий уровню усвоения понятий и сформированности умений дается характеристика их сложности (базового и повышенного). В каждой из этих групп задания могут распределяться по видам проверяемых знаний и умений, а также по способам познавательной деятельности, выраженным в соответствующих действиях. Так, например, при изучении первой темы курса химии в 8 классе формируются важнейшие понятия, которые будут использоваться на всех последующих уроках химии. Оценить уровень усвоения этих понятий и сформированность умения использовать их для объяснения конкретных явлений, происходящих с веществами на атомно-молекулярном уровне, можно, используя задания различной формы. Это могут быть задания, которые ориентированы на проверку только одного определенного элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести такие задания к категории легких, не требующих особых усилий для поиска ответа, поскольку их выполнение требует системного применения знаний.

Обратим внимание учителя на особенности оценивания некоторых видов заданий, которые традиционно используются для проведения оценочных процедур в рамках *текущего оценивания*. Наиболее многочисленными из них являются задания базового уровня сложности.

Приведем примеры подобных заданий и подходы к оцениванию их выполнения (см. пример 1).

Пример 1

Условие задания:

При растворении сахара в воде происходит ___, при котором __ сахара распределяются между __ воды. Если сахар нагревать в пламени спиртовки, то наблюдается его потемнение, а затем обугливание, то есть происходит __. При этом __ сахара разрушаются и образуются новые вещества из тех __, которые входили в состав ___ сахара. Это доказывает, что сахар является __.

Определите, какие подходящие по смыслу понятия из предложенного ниже списка можно вставить на места пропусков в предложениях.

Список понятий:

1) *атомы, 2) молекулы, 3) физическое явление, 4) химическая реакция, 5) простое вещество, 6) сложное вещество*.

Укажите на месте пропуска номер выбранного соответствующего понятия (понятие может использоваться несколько раз).

В ответе укажите получившуюся последовательность цифр.

Ответ: _____

(32242126)

Комментарии к оцениванию задания

Объектом оценивания являются: 1) предметный результат – сформированность умения раскрывать смысл основных химических понятий (атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, физическое явление, химическая реакция); 2) *метапредметный результат* – сформированность умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: выделять характерные признаки понятий, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями, использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.

Оценивание выполнения обучающимися этого задания предполагает *сочетание критериального и нормативного подходов к выставлению отметки*. При этом целесообразно применить следующие критерии.

В случае если:

- продемонстрировано осознанное понимание сущности указанных понятий – ставится отметка «5»;
- допущена одна ошибка – ставится отметка «4»;
- допущено две ошибки – ставится отметка «3»;
- допущено более двух ошибок – ставится отметка «2».

***Пример 2 (тестовое задание*)**

Условие задания:

В какой из приведенных ниже формул веществ азот проявляет валентность, равную IV?

1) NH_3
2) N_2O
3) NO
4) NO_2
5) N_2O_3

Ответ: _____

Комментарии к оцениванию выполнения задания

Объектом оценивания являются: 1) предметный результат – сформированность умения определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях*;* 2) *метапредметный результат* – сформированность умения применять в процессе познания символические (знаковые) модели, используемые в химии.

Так как задание ориентировано на проверку усвоения только одного понятия, то целесообразно применить *нормативное дихотомическое оценивание* результатов его выполнения (выполнено/не выполнено).

Пример 3

Условие задания:

Заданы схемы химических реакций:

1) $H_2 + Cl_2 = HCl$
2) $Mg + O_2 = MgO$
3) $Al_2O_3 + H_2 = Al + H_2O$
4) $SO_2 + O_2 = SO_3$

Составьте уравнения химических реакций: определите коэффициенты и запишите их перед формулами соответствующих веществ.

Комментарии к оцениванию задания

Объектом оценивания являются: 1) предметный результат – сформированность умения использовать химическую символику для составления уравнений химических реакций; 2) *метапредметный результат* – сформированность умения применять в процессе обучения символические

(знаковые) модели, используемые в химии – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции.

Несмотря на то, что с помощью этого задания оценивается сформированность только одного базового умения, надо учесть, что при его выполнении это умение – учебное действие – применяется несколько раз, причем в изменяющихся ситуациях. С учетом такого критериального подхода целесообразно каждое верно составленное уравнение оценить в 1 балл, т. е. обучающийся может получить за выполнение всего задания от 0 до 4 баллов.

По мере изучения любой темы курса химии происходит «накопление» знаний и умений применять их в различных учебных ситуациях. В целях оценки умений применять полученные знания в системе и взаимосвязи целесообразно использовать *кратковременные проверочные работы*, включающие небольшое количество заданий, с помощью которых оценивается сформированность нескольких взаимосвязанных понятий. Приведем пример такой проверочной работы и прокомментируем оценивание выполнения каждого из включенных в нее заданий и работы в целом. Обращаем внимание на то, что два задания работы (1 и 2) объединены контекстом – списком веществ, который конкретизирует содержание проверяемого учебного материала. Эти задания связаны между собой еще и тем, что выполнение задания 1 помогает выполнить задание 2, поскольку оно по своей сути является первым учебным действием, которое необходимо выполнить обучающимся. Такая структура проверочной работы позволяет оценить степень осознанности обучающимися взаимосвязи изученных понятий и действий с учебным материалом.

Рекомендации по оцениванию кратковременной проверочной работы с контекстными заданиями

Информация (единый контекст) для выполнения заданий

Для выполнения заданий 1 и 2 используйте вещества из приведенного списка: 1) HNO_3 2) SO_2 3) $Ca(OH)_2$ 4) $CuCl_2$ 5) K_2O 6) $Mg(OH)_2$

Условие задания 1:

Распределите вещества из списка по классам/группам и назовите каждое вещество: запишите формулы и названия указанных веществ в соответствующие графы таблицы.

Класс/группа	*Формула*	*Название*
оксиды основные		
оксиды кислотные		
щелочи		
нерастворимые основания		
кислоты		
соли		

Комментарии к оцениванию задания:

Объектом оценивания являются: 1) предметные результаты – сформированность умений определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам (классифицировать неорганические вещества); давать названия веществам по систематической номенклатуре; *2) метапредметные результаты* – умения выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ.

Выполнение задания 1 предполагает осуществление нескольких последовательных и связанных между собой учебных действий: 1) классифицировать предложенные вещества по их качественному составу и с учетом валентности химических элементов; 2) дать название каждому веществу по систематической номенклатуре. Согласно указанным действиям целесообразно за выполнение каждого из них поставить 0,5 балла. Следовательно, за выполнение задания 1 общее количество баллов составит от 0 до 6 баллов.

Условие задание 2:

Составьте уравнения четырех химических реакций, которые возможны между веществами из приведенного списка. Запишите уравнения реакций в таблицу.

1)	
2)	
3)	
4)	

Вариант ответа:

1)	$2HNO_3 + Ca(OH)_2 = Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$
2)	$SO_2 + K_2O = K_2SO_3$
3)	$Mg(OH)_2 + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + 2H_2O$
4)	$SO_2 + Ca(OH)_2 = CaSO_3 + H_2O$

Комментарии к оцениванию задания

Объектами оценивания являются: 1) предметные результаты – сформированность умений определять валентность атомов элементов в неорганических соединениях; использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; *2) метапредметные результаты* – сформированность умений выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, применять в процессе познания модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции.

Для составления каждого уравнения реакции обучающийся должен осуществить следующие мыслительные операции: 1) выбрать вещества, которые способны реагировать между собой, согласно их классификационным признакам (они были определены при выполнении задания 1); 2) составить формулы веществ – продуктов реакции с учетом валентности химических элементов; 3) расставить коэффициенты в уравнениях реакций. Целесообразно за выполнение каждого из перечисленных действий выставить по 0,5 балла. Тогда за верно составленное уравнение выставляется 1,5 балла. Суммарное количество баллов за задание 2 в целом составит от 0 до 6 баллов.

Описанный выше критериальный подход к оцениванию каждого из заданий проверочной работы (выраженный в баллах) является основой для нормативного оценивания – выставления соответствующей отметки:

- отметка «5» ставится в случае, если общее количество баллов составит от 11 до 12 баллов;
- отметка «4» ставится в случае, если общее количество баллов составит от 8 до 10 баллов;
- отметка «3» ставится в случае, если общее количество баллов составит от 5 до 7 баллов;
- отметка «2» ставится в случае, если общее количество баллов составит менее 5 баллов.

Обратим внимание на подходы к оцениванию умения обучающихся решать *расчетные задачи*. Как правило, расчетные задачи входят в состав большинства проверочных работ как при текущем контроле, так и при итоговом и аттестационном контроле знаний. Решение расчетной задачи предполагает выполнение определенной последовательности логических действий с физическими величинами на основании соотношений веществ – участников реакции. В зависимости от условия задачи количество таких логических действий может быть различным. Поэтому при оценивании важно учитывать то, как обучающийся выстраивает нужную последовательность этих действий, и оценивать каждое из выполненных действий, которое будет являться элементом ответа.

Рекомендации по оцениванию расчетных задач по уравнению химической реакции

Условие задания:

Вычислите массу гидроксида калия, который вступает в реакцию с нитратом железа(II), если в результате образовалось 0,3 моль нерастворимого основания.

Запишите уравнение химической реакции, о которой идет речь в условии задания, и запишите необходимые вычисления.

Вариант ответа:

1) Записано уравнение химической реакции, о которой идет речь в условии задачи:

$2KOH + Fe(NO_3)_2 = Fe(OH)_2 + 2KNO_3$.

2) Выявлено соотношение количества веществ гидроксида калия и нитрата железа(II) и определено количество вещества гидроксида калия:

$n(KOH) = 2n(Fe(OH)_2) = 0{,}3$ моль $\cdot$ 2 = 0,6 моль.

3) Вычислена масса гидроксида калия:

M(KOH) = 56 г/моль; m(KOH) = 56 г/моль $\cdot$ 0,6 моль = 33,6 г.

Комментарии к оцениванию задания:

Объектом оценивания являются: 1) предметный результат – сформированность умения проводить расчеты по уравнению химической реакции; 2) *метапредметные результаты* – сформированность умений строить логические рассуждения, самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи.

Отметим те логические действия, которые являются необходимыми для решения данной задачи: 1) составление уравнения химической реакции, о которой идет речь в условии задачи; 2) определение соотношения количества веществ – пропорциональной зависимости, которая устанавливается в соответствии с коэффициентами в уравнении реакции; 3) нахождение искомой физической величины. Каждое логическое действие можно оценить в 1 балл, тогда суммарный балл за верное решение задачи будет равен 3 баллам. Такой принцип критериального оценивания целесообразен на первых этапах формирования умения решать расчетные задачи.

В процессе дальнейшего изучения учебного предмета «Химия» используются задания, условие которых дополняется новыми элементами знаний. Следовательно, будет увеличиваться и количество учебных действий, необходимых для решения задачи. При этом сходные по своему характеру учебные действия, например нахождение массы (объема) веществ по известному количеству вещества (и наоборот), могут повторяться применительно к нескольким веществам. В данном случае такие действия целесообразно оценивать в 1 балл. Таким образом, отметим, что к критериям оценивания решения расчетной задачи могут быть отнесены следующие показатели мыслительной деятельности: 1) *понимание* химической сущности процесса (составление уравнения химической реакции); 2) *установление* пропорциональной зависимости (соотношения) между количеством вещества участников процесса во взаимосвязи; 3) *применение* соответствующих способов вычисления заданной физической величины.

Тематическое оценивание предметных результатов

В системе контроля учебных достижений при обучении особого внимания заслуживает *тематическое оценивание предметных результатов*, главными формами которого являются *практические работы* и *специфические контекстные задания*, имеющие характер «мысленного эксперимента». Такие задания, в частности, являются одним из средств комплексной оценки достижения предметных результатов на момент повторения и углубления знаний в самом начале изучения химии в 9 классе.

Оценивание результатов экспериментальной деятельности обучающихся обусловлено в значительной мере особенностями самого школьного химического

эксперимента как специфичного метода обучения, направленного «на непосредственное познание объектов химии и развитие навыков практической деятельности обучающихся»[1].

Химический эксперимент многопланово используется в учебном процессе, выполняя в каждом отдельном случае особую роль при решении образовательных, воспитательных и развивающих задач учебного предмета «Химия». Так, в частности, он выступает в качестве: 1) первоначального источника знаний о веществе и химической реакции; 2) средства для систематизации, обобщения и закрепления знаний; формирования и совершенствования практических навыков при обращении с лабораторным оборудованием и веществами, а также базовых навыков – наблюдательности, инициативы, стремления к поиску новых знаний, к самостоятельному проведению исследований по распознаванию и получению новых веществ; 3) важного компонента контроля и оценки учебных достижений обучающихся в освоении учебного предмета «Химия» в контексте требований ФГОС ООО.

Все названные характеристики школьного химического эксперимента методически интерпретированы (детализированы) в содержании определенных планируемых результатов, представленных в федеральной рабочей программе учебного предмета «Химия». Это дает основание для вывода о том, что показателем успешности экспериментальной деятельности обучающихся является достижение:

– *метапредметных результатов* (в части базовых исследовательских действий), отражающих сформированность умений *планировать*, *организовывать и проводить* ученический эксперимент, *наблюдать* за ходом процесса и самостоятельно *прогнозировать* его результат; *формулировать* обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента (с учетом его химической сущности); *составлять* отчет о проделанной работе;

– *предметных результатов*, которые предусматривают сформированность следующих умений: *применять* основные операции мыслительной деятельности, такие как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, установление причинно-следственных связей, и методологические знания о способах познания веществ и химических реакций для объяснения наблюдаемых в ходе

[1] Злотников Э.Г. Химический эксперимент как специальный метод обучения / Э.Г. Злотников // Химия. Первое сентября. – 2007. – № 24. – С. 18–25.

эксперимента изменений с веществами; *использовать* химическую символику для составления формул веществ и химических реакций; *характеризовать* (описывать) общие химические свойства веществ, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих реакций; *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению опытов.

Как видно, содержательная характеристика названных метапредметных и предметных результатов дает представление о том, что должно служить основой оценивания результатов экспериментальной деятельности обучающихся в рамках тематического оценивания.

Так, например, на момент повторения и углубления знаний в самом начале изучения учебного предмета «Химия» в 9 классе обучающимся уже известно, что некоторые вещества в зависимости от их свойств и классификационной принадлежности имеют определенный химический характер (кислотный или щелочной). Соответственно растворы этих веществ будут иметь определенную среду, которую можно определить с помощью индикаторов.

Осознанное понимание этого положения и сформированность умения определять химический характер и среду раствора конкретного вещества будет иметь важное значение при изучении первых тем курса 9 класса: «Основные закономерности химических реакций» и «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах». Следовательно, выявление того, какова степень подготовленности обучающихся по названным вопросам, становится основной задачей *тематического оценивания* на данном этапе изучения предмета.

Представления о методах организации и критериях оценивания результатов экспериментальной деятельности обучающихся наилучшим образом можно продемонстрировать на примере оценки выполнения ими практических работ, которые в образовательном и воспитательном отношении являются наиболее значимым видом школьного химического эксперимента.

Практические работы – это такой вид ученического эксперимента, когда самостоятельное выполнение обучающимися химических опытов становится основным содержанием урока. В образовательном процессе они выступают

в качестве одного из важнейших средств организации учебной деятельности, контроля и оценки учебных достижений обучающихся. Федеральной рабочей программой по предмету предусмотрено проведение практических работ по итогам изучения конкретной темы либо большого по объему раздела курса, включающего несколько тем. Например, практическая работа «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств» (8 класс) и другие – решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы» и «Металлы».

В силу своих особенностей практические работы как компонент контроля и оценки достижения результатов обучения выполняют образовательную, информационную и воспитательную функции. Они обеспечивают 1) закрепление и обобщение полученных ранее знаний; 2) эффективную оценку сформированности умений по применению знаний в новой ситуации, а также практических умений и навыков химического экспериментирования и обращения с веществами.

Рекомендации по оцениванию практических работ

Методы организации практических работ и подходы к оценке их выполнения определяются в соответствии с принципами критериального оценивания, которое предполагает комплексную оценку образовательных достижений обучающихся с учетом взаимосвязи отдельных показателей. При обучении химии – это взаимосвязь элементов научного знания, выраженных через специфику содержания предмета, система действий с учебным материалом и практические навыки экспериментирования.

Каждой практической работе предшествует подготовительный этап. Суть его заключается в том, что обучающиеся предварительно получают исчерпывающую информацию о том, какие теоретические знания и знания о технике проведения эксперимента потребуются для проведения практической работы, каковы правила безопасной работы с веществами и оборудованием, а также сведения о том, как будет оцениваться каждый этап практической работы и отдельные показатели усвоения соответствующих знаний и умений. Сведения о содержательной характеристике и критериальном оценивании некоторых видов практических работ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Содержательная характеристика практических работ и рекомендации по оцениванию их выполнения

Тема практической работы	*Контролируемые результаты выполняемых действий, их оценивание*			
	Знаниевый компонент	*Оценка (баллы)*	*Деятельностный компонент*	*Оценка (баллы)*
Получение неорганического вещества и исследование его свойств: кислорода, водорода (*8 класс);* хлороводорода аммиака, углекислого газа (*9 класс*)	1) знание лабораторных способов получения конкретных веществ	1	1) соблюдение правил безопасной работы при выполнении химических опытов	1
	2) знание физических и химических свойств веществ, которые следует учитывать при выборе необходимого способа их собирания (методами вытеснения воздуха и воды); и для доказательства наличия полученных веществ	1	2) соблюдение правил работы с лабораторным оборудованием при монтаже приборов	1
	3) знание условий протекания химических	1	3) грамотное обеспечение условий для проведения	1

	процессов, используемых для получения и исследования свойств заданных веществ		химических процессов – нагревание реакционной смеси; измельчение твердых веществ; растворение веществ в воде	
	4) использование химической символики для составления формул веществ и уравнений осуществляемых химических реакций	1	4) осуществление наблюдений за ходом процесса, фиксирование и описание его результатов	1
	5) формулирование выводов и обобщений по результатам проведенных исследований	1	5) составление отчета о проделанной работе	1
Итого:		*5*		*5*
Максимальный итоговый балл:		**10**		
Отметка по пятибалльной шкале: **«5» – 9–10 баллов** **«4» – 7–8 баллов** **«3» – 5–6 баллов** **«2» – менее 5 баллов**				
Решение экспериментальных задач	1) знание характерных химических	1	1) соблюдение правил безопасной работы	1

по изученной теме. *8 класс*: тема «Основные классы неорганических веществ» *9 класс*: темы «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах веществ», «Неметаллы», «Металлы»	свойств исследуемых веществ		при выполнении химических опытов	
	2) знание качественных реакций на катионы и анионы	1	2) соблюдение правил работы с лабораторным оборудованием	1
	3) знание условий протекания реакций ионного обмена до конца	1	3) самостоятельное составление плана решения каждой экспериментальной задачи и его реализация – выбор реагентов и определение последовательности проведения необходимых химических реакций	1
	4) применение знаний о свойствах веществ в новой ситуации – прогнозирование результатов химических реакций с участием исследуемых веществ	1	4) осуществление наблюдений за ходом процесса и фиксирование и описание его результатов	1
	5) использование химической символики	1	5) составление отчета	1

	для составления формул веществ и уравнений осуществляемых химических реакций – молекулярных, полных и сокращенных ионных, отражающих сущность химических процессов		о проделанной работе	
	6) формули-рование выводов и обобщений по результатам проведенных исследований	1		
Итого:		*6*		*5*
Максимальный итоговый балл:		**11**		
Отметка по пятибалльной шкале: **«5» – 10–11 баллов** **«4» – 8–9 баллов** **«3» – 6–7 баллов** **«2» – менее 6 баллов**				

Рекомендации по оцениванию экспериментальной деятельности обучающихся при выполнении «мысленного эксперимента»

Рассмотрим пример *контекстных заданий*, выполнение которых предполагает осуществление «мысленного эксперимента». Исходной для последовательного выполнения этих заданий является текстовая и табличная

информация. Выполнение каждого из этих заданий оценивается отдельно в соответствии с количеством действий по его выполнению. Полученные баллы суммируются, и на их основе выставляется интегральная отметка, отражающая уровень достижения результатов, на проверку которых ориентированы контекстные задания. Приведем пример таких заданий и критериев их оценивания.

Контекстные задания

Информация к выполнению заданий базового уровня 1–3:

В химических лабораториях при работе с растворами часто используют вещества, способные изменять свою окраску в зависимости от характера среды раствора, в котором они находятся – *кислотном*, *нейтральном*, *щелочном*. Такие вещества называют «индикаторами» (от латинского *indicator* – указатель). Известно, что приготовить индикаторы можно, используя различные растения. Обычно используют водный экстракт (настой) ягод, лепестков цветов, листьев или плодов растений.

В приведенной ниже таблице представлены сведения об окраске экстрактов некоторых растений в разных средах. Эти сведения послужат основой для выполнения заданий 1 – 3.

Таблица 4

Растение	**Цвет экстракта растения в разных средах**		
	кислотная	**нейтральная**	**щелочная**
Астра фиолетовая	ярко-розовый	красный	темно-зеленый
Капуста краснокочанная	красный	фиолетовый	сине-зеленый
Хризантема (белая)	бесцветный	бесцветный	ярко-желтый
Мышиный горошек	розовый	коричневый	коричневый

Объектом оценивания каждого из заданий являются: 1) предметный результат – сформированность умений планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.); 2) *метапредметные результаты* – сформированность умений анализировать информацию различных

видов и форм представления; владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями.

Условие задания 1:

Имеются два бесцветных раствора – лимонной кислоты и пищевой соды. Для того чтобы различить эти растворы, использовали в качестве индикатора экстракт краснокочанной капусты.

Сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1) Какой цвет приобретет индикатор в растворе лимонной кислоты и почему?
2) Какой цвет приобретет индикатор в растворе пищевой соды и почему?

Таблица 5

Содержание примерного ответа	
1) В растворе лимонной кислоты индикатор приобретает красный цвет, так как среда раствора кислая. 2) В растворе пищевой соды индикатор приобретает сине-зеленый цвет, так как среда раствора щелочная	
Критерии оценивания	
На основании данных таблицы установлен цвет индикатора в кислой среде и щелочной среде	1 балл
В ответе продемонстрировано понимание зависимости цвета индикатора от среды раствора	1 балл
Полный правильный ответ	2 балла

Условие задания 2:

Определите, экстракт какого из растений, указанных в таблице, **не может** служить индикатором для определения наличия в растворе: а) гидроксида калия; б) серной кислоты? Запишите название растения в соответствующую графу таблицы. Ответ поясните.

Определяемое вещество	**Растение**
гидроксид калия	
серная кислота	

Таблица 6

Содержание примерного ответа

Определяемое вещество	Растение
гидроксид калия	мышиный горошек
серная кислота	хризантема (белая)

Раствор гидроксида калия имеет щелочную среду. Следовательно, для его определения не может использоваться экстракт мышиного горошка в качестве индикатора, так как он имеет одинаковый цвет в нейтральной и щелочной средах.

Раствор серной кислоты имеет кислую среду. Следовательно, для его определения не может использоваться экстракт хризантемы белой в качестве индикатора, так как он имеет одинаковый цвет в нейтральной и кислой средах

Критерии оценивания

Определены растения, экстракты которых не меняют цвет в среде растворов гидроксида калия (щелочной) и серной кислоты (кислотной)	1 балл
Дано обоснование выбора растений на основе постоянного цвета их экстрактов в различных средах	1 балл
Полный правильный ответ	2 балла

Условие задания 3:

Определите, какой цвет будет иметь экстракт из лепестков фиолетовой астры в растворе каждого из указанных веществ. Укажите цвет индикатора в соответствующей графе таблицы. Ответ поясните.

№	Вещество	Цвет индикатора
1	поваренная соль	
2	лимонный сок	
3	питьевая сода	
4	аммиак	

Таблица 7

Примерный ответ

№	Вещество	Цвет индикатора
1	поваренная соль	красный
2	лимонный сок	ярко-розовый
3	питьевая сода	темно-зеленый
4	аммиак	темно-зеленый

Экстракт из лепестков фиолетовой астры является индикатором, потому что способен изменять цвет в зависимости от среды раствора. Раствор поваренной соли имеет нейтральную среду, поэтому цвет этого индикатора в данном растворе будет красным; лимонный сок имеет кислую среду – цвет индикатора в его растворе ярко-розовый; раствор питьевой соды и раствор аммиака имеют щелочную среду – цвет индикатора в этих растворах темно-зеленый

Критерии оценивания

Определена среда раствора каждого из веществ и цвет индикатора в соответствующей среде раствора.	1 балл
В ответе продемонстрировано понимание зависимости цвета индикатора от среды раствора.	1 балл
Полный правильный ответ	2 балла

Описанный выше критериальный подход к оцениванию каждого из заданий «мысленного эксперимента» (выраженный в баллах) является основой для нормативного оценивания – выставления соответствующей отметки:

- отметка «5» ставится в случае, если общее количество баллов составит 6 баллов;
- отметка «4» ставится в случае, если общее количество баллов составит 5 баллов;
- отметка «3» ставится в случае, если общее количество баллов составит 4 баллов;
- отметка «2» ставится в случае, если общее количество баллов составит менее 4 баллов.

Рекомендации по оцениванию ученического исследовательского проекта в рамках внеурочной деятельности обучающихся

При обучении химии результаты экспериментальной деятельности с полным основанием могут быть проверены также и в рамках внеурочной работы обучающихся, в частности, в *проектной исследовательской деятельности*. Выполнение *ученического проекта* направлено на самостоятельное получение обучающимися новых знаний и умений, нового опыта химического экспериментирования. Основные функции учебного проекта состоят в следующем:

1) Выполнение проекта – это в основном самостоятельная деятельность обучающегося. Учитель консультирует обучающихся по вопросам выбора темы исследования; способов получения необходимой информации; составления общего плана проекта; использования опорных знаний, которые будут необходимы для выполнения проекта.

2) Обязательным условием является наличие гипотезы/проблемы, которую обучающиеся формулируют на доступном им уровне.

3) Одной из задач для осуществления принятого плана проекта является сбор необходимой информации, полученной из различных источников.

4) По итогам выполнения учебного проекта всегда составляется подробный отчет, а результатом работы в целом является конкретный «продукт проекта», который может быть представлен в различных формах[1].

Предложенная характеристика ученического проекта служит основой для определения критериальной системы его оценивания. Под этим понимается оценивание трех компонентов проектной деятельности – *содержательного, деятельностного и результативного*[2].

Основные сведения об оценивании этих компонентов проектной деятельности представлены в таблице 8.

[1] Каверина А.А., Пухальская Н.В., Семенова Г.Ю. Как сформулировать тему проекта или учебного исследования / А.А. Каверина, Н.В. Пухальская, Г.Ю. Семенова // Химия для школьников. – 2018. – № 2. – С. 37–42.

[2] Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин ; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М. : Просвещение 2013. – 128 с. – (Работаем по новым стандартам). – Гл. 6. Роль учебного проекта в достижении планируемых результатов обучения. – С. 124–126.

Таблица 8

Рекомендации (критерии) по оцениванию ученического исследовательского проекта

Компоненты проектной деятельности	*Критерии оценивания проектной деятельности*	*Оценка в баллах*
1. Содержательный	Значимость сформулированной гипотезы/проблемы и ее адекватность теме исследования	0–2
	Правильность выбора используемых методов исследования	0–2
	Глубина раскрытия проблемы на основе использования опорных знаний и знаний из других предметных областей	0–2
	Наличие в работе достаточно полной информации из разнообразных источников	0–2
	Доказательность принимаемых решений	0–2
	Наличие аргументированных выводов и заключений	0–2
2. Деятельностный – планирование, организация и проведение эксперимента	Выбор необходимых реактивов, подготовка оборудования	0–2
	Соблюдение правил обращения с веществами и оборудованием	0–2
	Осуществление последовательных этапов эксперимента	0–2
	Наблюдение за ходом эксперимента и фиксирование его результатов	0–2
	Составление соответствующих уравнений химических реакций	0–2
Результативный – форма предъявления проекта	Оформление проектной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями	0–2

и качество его оформления	Презентация проекта; грамотное изложение хода исследования и интерпретация его результатов	0–2
	Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов	0–2
	Продукт проекта и его качественные характеристики	0–2
Суммарный балл *2 балла – критерий реализован полностью* *1 балл – критерий реализован частично* *0 баллов – критерий не реализован (отсутствует)*		*30*
Отметка по пятибалльной шкале: ***«5» – 22 – 30 баллов*** ***«4» – 13 – 21 баллов*** ***«3» – 6 – 12 баллов*** ***«2» – менее 6 баллов***		

3. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ООО к освоению федеральной образовательной программы основного общего образования по химии одним из видов внутришкольного оценивания результатов обучения является промежуточная итоговая аттестация. Она предусмотрена для тех обучающихся, которые не выбирают основной государственный экзамен (ОГЭ) по химии.

Формой оценивания учебных достижений в рамках промежуточной итоговой аттестации за курс химии основной школы является *итоговая контрольная работа* (см. приложение 1).

Содержание итоговой контрольной работы для промежуточной аттестации за курс химии основной школы определяется прежде всего с учетом ведущих положений следующих документов:

– приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 05.07.2021 № 64101);

– приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287» (Зарегистрирован Минюстом России 17.08.2022 № 69675);

– приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74223).

Основой для определения содержания данной итоговой контрольной работы являются также принципы организации содержания самого курса химии для 8–9 классов (базового уровня) и планируемые результаты его освоения (предметные и метапредметные), представленные в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Химия».

Описанный подход к определению содержания работы продиктован необходимостью получения информации о соответствии образовательной

подготовки обучающихся, не выбирающих ОГЭ по химии, требованиям ФГОС ООО к освоению ФОП ООО по химии.

Согласно основному предназначению промежуточной итоговой аттестации определяются и сами подходы к построению итоговой контрольной работы и к организации системы оценивания выполнения как отдельных заданий, так и всей работы в целом.

Итоговая контрольная работа содержит 10 заданий базового уровня сложности, ориентированных на проверку основополагающих элементов содержания курса химии для 8–9 классов (предметных знаний) и сформированности учебных действий с этим содержанием (предметных умений), которые являются структурными единицами предметных и ряда метапредметных результатов освоения курса химии для основной школы. Задания контрольной работы по своей типологии аналогичны заданиям, которые используются при изучении конкретных тем.

Одним из характерных отличий заданий контрольной работы является форма представления ответа по их выполнению. Так, в условии заданий 1–8 предложены варианты ответов, из числа которых требуется выбрать один верный ответ.

На эти моменты следует обратить внимание обучающихся предварительно, при подготовке к контрольной работе.

При выполнении работы обучающимся разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов.

Разрешается также использовать непрограммируемый калькулятор.

Продолжительность выполнения работы составляет 45 минут.

Предлагаемая система оценивания выполнения заданий итоговой контрольной работы отвечает тем принципам критериального оценивания, которые были рассмотрены ранее на примерах отдельных заданий различного типа.

Выполнение заданий 1, 2, 5–8 оценивается в 1 балл; ответ на задания 3 и 4 оценивается 2 баллами при условии, если указана верная последовательность трех цифр, как это требуется в условии задания; если в последовательности цифр допущена одна ошибка – ставится 1 балл; в случае других предложенных

обучающимися ответов – 0 баллов. Развернутые ответы на задания 9 и 10 оцениваются в пределах от 0 до 3 баллов (см. приложение «Ответы и критерии оценивания заданий»). Максимальное количество баллов за выполнение всей работы – 16.

Полный перечень сведений о структуре итоговой работы, контролируемых элементах содержания и проверяемых учебных действиях, количестве заданий и уровне их сложности, критериях и шкале оценивания каждого из заданий и работы в целом представлены в таблице 9.

Таблица 9

Содержательная характеристика итоговой контрольной работы для промежуточной аттестации по курсу химии основной школы и рекомендации по оцениванию ее выполнения

№ задания в работе	*Контролируемый элемент содержания*	*Проверяемое учебное действие*	*Уровень сложности задания*	*Оценка задания в баллах*
1	Строение атомов. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	Соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра атома, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям)	Б	1
2	Строение вещества: виды химической связи	Определять вид химической связи (ковалентная, ионная,	Б	1

		металлическая) в неорганических соединениях		
3	Классификация неорганических соединений	Классифицировать неорганические вещества	Б	2
4	Степень окисления	Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава	Б	2
5	Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ	Характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ	Б	1
6	Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ	Характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ	Б	1
7	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты	Раскрывать смысл основных химических понятий: электролиты, неэлектролиты	Б	1

8	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена	Составлять полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций	Б	1
9	Генетическая связь неорганических веществ. Полные и сокращенные ионные уравнения реакций	Использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций. Составлять полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов	Б	3
10	Вычисления количества вещества, объема и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций	Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций	Б	3
Итого:				*16*

Уровень сложности задания Б – базовый

Рекомендуемая продолжительность итоговой контрольной работы составляет 45 мин.

Отметка по пятибалльной шкале:

«5» – 15 – 16 баллов

«4» – 12 – 14 баллов

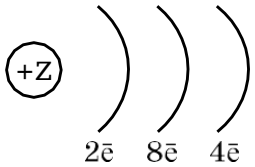
«3» – 8 – 11 баллов

«2» – менее 8 баллов

ПРИЛОЖЕНИЕ

Итоговая контрольная работа для промежуточной аттестации по курсу химии основной школы

1. На приведенном рисунке изображена схема строения электронной оболочки атома химического элемента.



Запишите в поле ответа русское название этого химического элемента.

Ответ: _____

2. Из предложенного перечня выберите вещество с ионной связью.

1) CO_2
2) O_2
3) HCl
4) NaBr

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____

3. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических веществ, к которому оно относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС ВЕЩЕСТВА
А) HCl	1) кислоты
Б) $Ca(OH)_2$	2) основания
В) SiO_2	3) соли
	4) оксиды

Ответ:

А	Б	В

4. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА		СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А)	SO_2	1) +6
Б)	Na_2S	2) –2
В)	H_2SO_4	3) +2
		4) +4

Ответ:

А	Б	В

5. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым реагирует серная кислота.

1) H_2O
2) K_2O
3) NaCl
4) O_2

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____

6. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым реагирует гидроксид натрия.

1) H_2
2) K_2O
3) HCl
4) O_2

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____

7. Из предложенного перечня выберите вещество, которое является электролитом.

1) H_2O
2) NaCl
3) CO_2
4) O_2

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____

8. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми реакция ионного обмена протекает с выпадением осадка.

1) H_2SO_4 и NaOH
2) KCl и $AgNO_3$
3) HCl и $CaCO_3$
4) $CuSO_4$ и KOH

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____

Запишите полные развернуты ответы на задания 9 и 10.

9. Задана схема превращений:

$Mg \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2$

Составьте молекулярные уравнения реакций, необходимых для осуществления этих превращений. Для второго превращения составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

10. Какая масса соли образуется в результате нейтрализации раствора, содержащего 0,2 моль гидроксида натрия, соляной кислотой? (атомную массу хлора принять равной 35,5 г/моль).

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задания, и запишите необходимые вычисления.

Ответы и критерии оценивания заданий

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Ответ	кремний	4	234	421	2	3	2	3
Количество баллов	1	1	2	2	1	1	1	1

Примечание: полный ответ на задания 3 и 4 оценивается 2 баллами, если указана верная последовательность трех цифр; если в последовательности цифр допущена одна ошибка, то выставляется 1 балл; другие варианты ответа – 0 баллов.

Задание 9

Вариант ответа	
1) $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$ 2) $MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$ 3) $Mg^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + 2OH^- = Mg(OH)_2 + 2Na^+ + 2Cl^-$ $Mg^{2+}\ 2OH^- = Mg(OH)_2$	
Критерии оценивания	
Записано молекулярное уравнение первого превращения	1 балл
Записано молекулярное уравнение второго превращения	1 балл
Записаны полное и сокращенное ионные уравнения для второго превращения.	1 балл
Полный правильный ответ	3 балла

Задание 10

Вариант ответа
1) Записано уравнение химической реакции, о которой идет речь в условии задачи: $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$ 2) Выявлено соотношение количества веществ гидроксида натрия и хлорида натрия и определено количество вещества хлорида натрия: n(NaCl) = n(NaOH) = 0,2 моль 3) Вычислена масса хлорида натрия: M(NaCl) = 58,5 г/моль; m(NaCl) = 58,5 г/моль · 0,2 моль = 11,7 г

Критерии оценивания	
Составлено уравнения химической реакции, о которой идет речь в условии задачи	1 балл
Определено соотношения количества веществ – пропорциональной зависимости, которая определяется в соответствии с коэффициентами в уравнении реакции	1 балл
Вычислена масса хлорида натрия	1 балл
Полный правильный ответ	3 балла

ЛИТЕРАТУРА

1. Злотников Э.Г. Химический эксперимент как специальный метод обучения / Э.Г. Злотников // Химия. Первое сентября. – 2007. – № 24. – С. 18–25.

2. Каверина А.А., Пухальская Н.В., Семенова Г.Ю. Как сформулировать тему проекта или учебного исследования / А.А. Каверина, Н.В. Пухальская, Г.Ю. Семенова Г.Ю // Химия для школьников. – 2018. – № 2. – С. 37–42.

3. Каверина А.А., Молчанова Г.Н., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г. Из опыта разработки заданий по оценке естественно-научной грамотности школьников при обучении химии / А.А. Каверина, Г.Н. Молчанова, Н.В. Свириденкова, М.Г. Снастина // Педагогические измерения. – 2017. – № 2. – С. 91–96.

4. Общая методика обучения химии в школе / Р.Г. Иванова, Н.А. Городилова, Д.Ю. Добротин, А.А. Каверина и др. ; под ред. Р.Г. Ивановой. – М. : Дрофа, 2008. – 319 с. (Российская академия образования – учителю).

5. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2013 – 128 с. – (Работаем по новым стандартам). – С. 11–12.

6. Химия. Тематический контроль. 8–9 классы // А.А. Каверина, Г.Н. Молчанова, М.Г. Снастина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2021. – 160 с. – 16 с. приложение – (серия «ФГОС. Тематический контроль»).

Научное издание

А.А. Каверина, М.Г. Снастина

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ ПЛАНИРУЕМЫХ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Методические рекомендации

101000, г. Москва, ул. Жуковского, д. 16
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»
Тел. +7(495)621–33–74
info@instrao.ru
https://instrao.ru

Подготовлено к изданию 24.10.2023.
Формат 60×90 1/8.
Усл. печ. л. 3,5.

ISBN 978-5-6049296-0-5