Методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Химия»
в общеобразовательных организациях
Ярославской области в 2019–2020 уч.г.

Составитель: Александрова Е.В.,
ст. преподаватель кафедры
ЕМД ГОАУ ЯО ИРО

В методическом письме приведены*:*

- вопросы организации образовательного процесса по химии в соответствии с ФГОС ООО и СОО в 2019–2020 уч. году;
- обзор проектов изменения нормативной документации, регламентирующей реализацию ФГОС ООО на ближайшее время;
- актуальные данные о Федеральном перечне учебников на 2019-2020 уч./г.;
- результаты ГИА по программам основного и среднего общего образования, а также рекомендации по подготовке учащихся к ГИА;
- комментарии по вопросам системы оценки качества образования и перспектив ее изменения.

1. Организационные аспекты обучения химии в общеобразовательных учреждениях

В настоящее время в Ярославской области завершена реализация Федерального компонента государственного образовательного стандарта 2004 г. в основной школе и поэтапный переход на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [6, 7, 8]. В 2019/20 учебном году все образовательные организации Ярославской области завершили переход на ФГОС ООО. Также большинство образовательных организаций начинает реализацию ФГОС СОО в 10-х классах, а пилотные образовательные организации — в 10 и 11 классах. Реализации ФГОС СОО посвящен отдельный раздел методического письма.

Все вопросы реализации ФГОС ООО были подробно рассмотрены в методических письмах прошлых лет.

С результатами итоговой аттестации по химии на федеральном уровне можно ознакомиться в подробном аналитическом отчете ФИПИ [33], а с результатами в Ярославской области — в пособиях на сайте ГУ ЯО Центра оценки и контроля качества образования или на сайте Департамента образования Ярославской области [31, 30, 32].

Как и в предыдущие учебные годы изменения в процедурах, содержании и структуре государственной итоговой аттестации по химии (ГИА и ЕГЭ) в новом учебном году будут представлены на сайте ФИПИ. В 2019 году в КИМ ЕГЭ и ОГЭ изменения отсутствуют.

2. Перспективы развития Федеральных государственных образовательных стандартов

Согласно п. 9 ст. 11 Федерального закона «Об образовании в РФ» [1], порядок разработки Федеральных государственных образовательных стандартов устанавливается Правительством РФ.

Правила разработки, утверждения Федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений [5] были утверждены постановлением Правительства Российской Федерации в апреле 2019 г.

Согласно п. 4 Правил, «проекты стандартов общего образования разрабатываются с учетом приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и плана мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждаемого на соответствующие годы Правительством Российской Федерации».

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации утверждена Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642, план мероприятий по реализации Стратегии на 2017-2019 гг. утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2017 г. № 1325-р. Это стало предпосылкой разработки и утверждения новых образовательных стандартов.

Второй предпосылкой стала реализация Национального проекта «Образование», начатая в 2019 году. Национальный проект состоит из ряда подпроектов, содержание четырех из которых наиболее близко к образованию школьников. Это проекты «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда» и «Учитель будущего».

В рамках реализации Национального проекта «Образование» планируется укрепление материально-технической базы школ и организаций дополнительного образования детей, внедрение национальной системы учительского роста, создание высокотехнологичных рабочих мест для школьников и многое другое. Но основной целевой показатель для общего образования – это средневзвешенный результат Российской Федерации в группе международных исследований качества общего образования, который, при базовом значении 14,5, должен измениться к 2024 году до 10. Этот показатель рассчитывается на основе места Российской Федерации в общем рейтинге стран по результатам восьми международных исследований качества общего образования:

- PIRLS (4 класс) по качеству чтения и понимания текста;
- TIMMS (4 класс) по математическому направлению;
- TIMMS (4 класс) по естественнонаучному направлению;
- TIMMS (8 класс) по математическому направлению;
- TIMMS (8 класс) по естественнонаучному направлению;
- PISA по направлению математическая грамотность;
- PISA по направлению естественнонаучная грамотность.

Таким образом, появилась необходимость обновления Федеральных государственных образовательных стандартов. После многократных обсуждений в

рабочих группах, в апреле 2019 года проект стандарта был представлен для общественного обсуждения [38].

Анализ содержания проекта ФГОС ООО показал, что существенные методологические отличия от модели действующих стандартов отсутствуют. Стандарт также базируется на формировании трех групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных. Структура образовательных программ и требования к условиям их реализации также осталась без изменений.

Наиболее существенным отличием представленного проекта от действующего ФГОС является комплект приложений «Требования к предметным результатам освоения учебного предмета, выносимым на промежуточную и итоговую аттестацию». Данные приложения сформулированы по каждому учебному предмету обязательной части учебного плана и распределены по годам обучения. Предлагаемая мера позволит стандартизировать контрольно-измерительные материалы, в том числе при составлении заданий для различных мониторингов качества образования. С проектом стандарта можно ознакомиться на сайте площадки для обсуждения проектов различных документов в образовании «Преобразование» [38].

3. Выбор учебно-методических комплексов и учебных пособий по химии

В конце 2018 года Министерством Просвещения РФ утверждён приказ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [16]. Перечень учебников по химии, вошедших в перечень, а также перечень учебников, исключенных из перечня, приведен в 0. Впоследствии, в связи с допущенными техническими ошибками, с учетом писем от издателей учебной литературы, в перечень был внесен ряд технических правок, утвержденных приказом Министерства Просвещения от 08.05.2019 № 233 [17].

В пункте 4 приказа отражен порядок использования образовательными организациями учебников, не вошедших в новый перечень и закупленных до вступления в силу приказа об утверждении федерального перечня учебников. Срок использования таких учебников образовательной организацией составляет 3 года (ранее этот срок составлял 5 лет).

Наряду с учебниками в образовательном процессе могут быть использованы иные виды учебно-методической литературы, например, учебные пособия. Издание учебных пособий также регламентируется министерством образования и науки РФ, посредством утверждения перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ № 699 от 9 июня 2016 г.) [18].

На основании этого приказа, вся издаваемая организациями, входящими в перечень, литература, может быть использована в образовательном процессе в качестве учебных пособий, при наличии соответствующих отметок в рабочей программе учебного предмета и основной образовательной программе школы.

Соответствующая информация указывается в разделах «Материально-технические условия реализации основной образовательной программы» (УМК по предмету, дидактические и раздаточные материалы по предмету), где указывается оснащение соответствующих учебных кабинетов и «Информационно-методические условия реализации основной образовательной программы» (информационно-образовательные ресурсы в виде печатной продукции; информационно-образовательные ресурсы на сменных оптических носителях; информационно-образовательные ресурсы сети Интернет), где указываются соответствующие элементы информационно-образовательной среды.

В связи с обновлением федерального перечня учебников большинство образовательных организаций Ярославской области может столкнуться с необходимостью замены учебников, исключенная линия учебников авторского коллектива под руководством О. С. Габриеляна, выпущенных издательством «ДРОФА» использовалась более чем девяноста процентами образовательных организаций региона.

Рекомендации по замене учебников приведены в 0.

4. Реализация ФГОС среднего общего образования в части учебного предмета «Химия»

В 2019–2020 уч.г. в Ярославской области большинство образовательных организаций переходят к реализации ФГОС среднего общего образования [9,10,11].

При разработке рабочей программы по химии ориентирами являются примерная основная образовательная программа среднего общего образования, размещенная в федеральном реестре общеобразовательных программ (далее ПООП СОО) [14], а также образовательная программа организации для ступени СОО.

Как показал опыт пилотных образовательных организаций, в целом переход к реализации ФГОС СОО проходит в штатном режиме. Наиболее сложным моментом для образовательных организаций является формирование учебного плана соответствующего профиля и выбор учебных предметов, изучаемых на базовом и углубленном уровне.

ФГОС четко разводит требования к образовательным результатам изучения химии на базовом уровне и на углубленном. Главным отличием результатов является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Таким образом, можно однозначно заключить, что учащие-

ся, планирующие сдавать ЕГЭ по химии должны изучать ее именно на углубленном уровне.

Организационный раздел ПООП СОО предполагает изучение химии на базовом уровне в объеме 70 часов (2 года по 1 часу в неделю, или по 2 часа в неделю в течение одного из полугодий), на углубленном в объеме 210 часов (2 года по 3 часа в неделю). При этом, если после формирования обязательной части учебного плана у организации образуется резервное количество учебных часов (суммарное количество часов меньше времени, предусмотренного ФГОС СОО), организация может дополнить учебный план дополнительными учебными предметами или изменить количество часов на изучение выбранных предметов.

Уровень изучения химии определяется профилем класса, а также запросами и предпочтениями учащихся. При формировании учебного плана необходимо учесть профессиональные интересы учащихся и предварительный выбор ими выпускных экзаменов.

5. Государственная итоговая аттестация по химии и иные процедуры оценки качества образования

Все необходимые материалы и нормативные документы по вопросам государственной итоговой аттестации размещаются на официальных информационных порталах [28], сайте Федерального института педагогических измерений [29], страничках региональных органов власти [30, 31].

В пакете документов к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ [27] и ЕГЭ [26] содержательных изменений нет.

Также ежегодно происходят изменения в реальных вариантах ГИА, являющиеся следствием использования новых прототипов заданий, укладывающихся в уже существующую систему, как правило, это касается изменения сюжетов заданий. И школьники, и их родители должны быть готовы к тому, что появление новых прототипов является нормальным явлением, а не отклонением. Таким образом, при подготовке к профильному экзамену по химии, следует обращать повышенное внимание на работу с условием задачи и решением в соответствии с критериями оценки, а не на решение большого количества задач определенного класса. На это также обращают внимание авторы методических рекомендаций для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года [33], отмечая, что одним их важнейших умений для выпускников является умение находить нужную информацию, правильно ее интерпретировать, анализировать и фиксировать этапы решения задачи, причем это касается как задач с развернутым ответом, так и задач с кратким ответом.

К наиболее распространенным причинам невыполнения учащимися различных заданий экзаменационного варианта они относят несистематические ошибки, обусловленные, скорее всего, недооценкой сложности задания, невнимательностью при прочтении условия, а также тем, что фиксируются не все этапы решения задания, обозначенные в критериях проверки.

Важно обратить внимание на то, что при организации текущего и промежуточного контроля следует использовать задания разных типов, не делать самоцелью проведение тренингов тестовых заданий, а использовать их только после тщательного изучения учебного материала по теме для установления пробелов в знаниях и умениях учащихся.

Следует заметить, что недостаточно сформированное умение работать с условием задачи в последние годы является одной из самых распространенных проблем, приводящих к снижению результатов ГИА по естественнонаучным предметам в Ярославской области.

Для улучшения качества подготовки выпускников к итоговой государственной аттестации школьников принципиальное значение имеет качество проверки учителем задач, решаемых при подготовке. Оценка заданий с развернутым ответом проводится в соответствии с критериями, указываемыми к каждой из задач. Для более качественного оценивания задач, решаемых учащимися, в соответствии с критериями, желательно ознакомиться с пакетом материалов для региональных предметных комиссий [35, 36], также размещенным на сайте ФИПИ. Ежегодно материалы корректируются на основе анализа расхождений экспертов в оценке заданий.

Также немаловажную роль при оценке заданий с развернутым ответом играет качество их оформления. Требования к оформлению заданий определяются исключительно критериями оценки заданий. В качестве типичных ошибок, связанных с оформлением заданий как ОГЭ, так и ЕГЭ, следует привести недостаточность обоснований, ошибки в использовании терминов. Оформление решения задачи для школьника, во многом, вопрос привычки, поэтому важно обращать внимание на корректность оформления и выстраивать преемственную систему оценивания на всем протяжении процесса обучения, в том числе при проверке ВПР, которые в режиме апробации впервые должны быть проведены в 2020 году в 8 классе.

Критерии проверки заданий ЕГЭ с 2017 года подлежат предварительному уточнению непосредственно перед проверкой. Для экспертов предметных комиссий ФИПИ проводит вебинары, где обсуждаются особенности проверки заданий. На вебинарах обсуждаются сложные случаи, вызвавшие вопросы у экспертов, можно задать вопросы. Также непосредственно перед проверкой председатель экспертной комиссии проводит согласование подходов к проверке на основе реальных вариантов в регионе, где были даны пояснения относительно проверки заданий с развернутым ответом, а в течение всего процесса проверки работ любой эксперт может обратиться за консультацией.

6. Изменения в оценке качества образования

Изменения в системе оценки качества образования, которые начинают внедряться в образовательный процесс в 2019 году, связаны, в первую очередь, с реализацией указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2014 года» [1]. В этом указе качество образования обозначено как один из стратегических приоритетов для РФ. В настоящее время системе образования необходимо научиться отвечать на современные вызовы, обусловленные высокими темпами развития технологий, а также преодолевать внутренние вызовы, связанные с необходимостью выстраивать систему доступного качественного образования, отвечающую потребностям общества и экономики.

Решение этих задач невозможно без развитой системы оценки качества образования, но и в ней необходимо произвести ряд существенных изменений.

Сложившаяся система оценки качества образования включает ряд процедур, проводящихся на регулярной основе:

1. Национальные исследования качества образования (НИКО);
2. Всероссийские проверочные работы (ВПР);
3. Государственная итоговая аттестация по программам основного и среднего общего образования (ОГЭ, ЕГЭ и ГВЭ).

Также в последние три года активно разрабатывался и апробировался инструментарий оценки компетентности учителей.

Предлагаемая система процедур позволяет оценивать качество образовательных результатов учащихся, отслеживать тенденции, определять проблемы и своевременно обеспечивать управленцев и учителей информацией, необходимой для принятия решений и коррекции образовательного процесса. Однако, реализация стратегической цели повышения качества образования в РФ требует дополнительной информации, позволяющей сравнивать качество образования в РФ с другими государствами.

Во всем мире с этой целью активно используются результаты международных сравнительных исследований. Россия регулярно принимает участие в этих исследованиях, а их результаты ложатся в основу принятия глобальных управленческих решений в образовании.

Одно из таких решений заключается в формировании новой методологии и критериев оценки качества общего образования, которые формируются на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся. Методология и критерии утверждены рядом приказов Рособрнадзора и Министерства Просвещения РФ [24, 25].

Методология ориентирована на учет образовательных потребностей обучающихся и требований ФГОС, в контексте всех предстоящих изменений, а также принимает во внимание мировые и внутрироссийские тренды в оценке качества образования и согласуется с ходом федеральных проектов в составе Национального проекта «Образование».

Методология рассматривает следующие направления оценки качества образования:

1) оценка культуры самооценки образовательных организаций, внедрение технологий формирующего оценивания как способа продвижения к поставленным целям обучения с учетом целей и особенностей участников образовательных отношений;

2) оценка степени соответствия подготовки обучающихся требованиям ФГОС к результатам освоения образовательных программ;

3) оценка степени соответствия образовательной деятельности требованиям ФГОС к условиям реализации образовательной деятельности;

4) оценка степени соответствия подготовки обучающихся их потребностям, потребностям предприятий и учреждений;

5) оценка степени соответствия образовательной деятельности потребностям обучающихся, потребностям организаций среднего и высшего профессионального образования, предприятий и учреждений, потенциальными будущими работниками которых являются обучающиеся в ОО.

Методология предполагает проведение ряда регулярных мероприятий по оценке качества образования, а также использование различных данных, в том числе, результатов международных исследований.

Ключевым показателем национального проекта «Образование» по оценке качества образования является Средневзвешенный результат Российской Федерации в группе международных исследований или средневзвешенное место Российской Федерации, которое определяется с учетом места РФ следующих международных исследованиях качества образования:

- TIMMS (Tre№ds i№ Mathematics a№d Scie№ce Study) — сравнение качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе (4 и 8 класс);
- PISA (Programme for I№ter№atio№al Stude№t Assessme№t) — оценка грамотности школьников и умения применять знания на практике (подростки в возрасте 15 лет);
- PIRLS (The Progress i№ I№ter№atio№al Readi№g Literacy Study) — международное исследование качества чтения и понимания текста для учащихся начальной школы.

В настоящее время, наиболее проблемными являются результаты РФ в исследовании PISA, в рамках которого проверяется читательская, математическая и естественнонаучная грамотность.

Как показали результаты предыдущих исследований, что также подтвердилось результатами национальных исследований качества образования, наибольшие затруднения российские школьники испытывают при необходимости применять полученные знания на практике, на примере реальных жизненных ситуаций.

С учетом вышесказанного, определенная трансформация ждет традиционные российские процедуры оценки качества образования. В настоящее время идет активная разработка и апробация инструментария для оценки функциональной грамотности школьников, построенной по модели PISA, в апробации участвует ряд регионов РФ, среди которых Ярославская область. В процессе апробации материалы проходят экспертизу у большого количества экспертов,

анализируются реальные ответы учащихся, доступность для них инструментария и множество других факторов.

На сайте Федерального института педагогических измерений выставлены перспективные модели ОГЭ по ряду учебных предметов [27]. Представленная модель также прошла апробацию в ряде регионов РФ.

Содержательная характеристика перспективной модели ОГЭ по химии представлена в 0.

Следует заметить, что перспективная модель не является окончательной, а сроки ее введения в практику ГИА пока не известны. В настоящее время подводятся итоги апробации модели, которые могут привести к ее корректировке. Окончательная ясность будет достигнута после официальной публикации материалов ГИА на 2020 год на сайте ФИПИ.

Информационные ресурсы

Нормативное обеспечение
преподавания химии в соответствии с ФГОС

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». — Режим доступа : http://kremli№.ru/acts/ba№k/41449 (Дата обращения 30.05.2019).

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 240 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской федерации на период до 2024 года». — Режим доступа: http://kremli№.ru/acts/ba№k/43027. (Дата обращения 30.05.2019).

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.06.2019 № 1325-р. — Режим доступа : http://static.gover№me№t.ru/media/files/g5OvkCKBOKLEhAXj№94ogSBElV39ObPA.pdf (Дата обращения 30.05.2019).

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» С изменениями и дополнениями от: 7 мая, 7 июня, 2, 23 июля, 25 ноября 2013 г., 3 февраля, 5, 27 мая, 4, 28 июня, 21 июля, 31 декабря 2014 г., 6 апреля, 2 мая, 29 июня, 13 июля, 14, 29, 30 декабря 2015 г., 2 марта, 2 июня, 3 июля, 19 декабря 2016 г., 1 мая 2017 г., 29 июля 2017 г., 29 декабря 2017 г., 19 февраля 2018 г., 7 марта 2018 г., 27 июня 2018 г., 3 августа 2018 г., 25 декабря 2018 г., 6 марта 2019 г.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 «Об утверждении правил разработки, утверждения Федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от

17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.

10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1645 о внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

12. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

13. Примерная основная образовательная программа основного общего образования: одобрена 8 апреля 2015. Протокол от №1/15 // Реестр примерных основных общеобразовательных программ. — URL: http://fgosreestr.ru/wp-co№te№t/uploads/2015/06/primer№aja-os№ov№aja-obrazovatel№aja-programma-os№ovogo-obshchego-obrazova№ija.pdf (Дата обращения: 15.06.2019).

14. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: одобрена 28 июня 2016. Протокол от №2/16 // Реестр примерных основных общеобразовательных программ. — URL : http://fgosreestr.ru/wp-co№te№t/uploads/2015/07/Primer№aya-os№ov№aya-obrazovatel№aya-programma-sred№ego-obshhego-obrazova№iya.pdf (Дата обращения: 15.06.2019).

15. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 июля 2016 г. № 870 «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

16. Приказ Министерства Просвещения РФ от 28.12.2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

17. Приказ Министерства Просвещения РФ от 8 мая 2019 г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345».

18. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» от 09.06.2016 № 699 — URL :

http://fpu.edu.ru/files/co№te№tfile/109/prikaz-699-ot-09.06.2016-perechе№-orga№izacij.pdf (Дата обращения 30.06.2019).

19. Приказ от 07.11.2018 Министерства Просвещения РФ № 190, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 1512 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».

20. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н).

21. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н «О внесении изменения в приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

22. Приказ Минобрнауки РФ от 30 марта 2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

23. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 29 января 2019 г. № 84 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся образовательных организаций в 2019 году» (действует в редакции приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 07.02.2019 № 104).

24. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 17 апреля 2019 г. № 473 «Об утверждении Методики расчета по показателю 2.9.19 Федерального плана статистических работ, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 06.05.2008 №671-р, «Средневзвешенный результат РФ в группе международных исследований, средневзвешенное место РФ».

25. Приказ от 06.05.2019 Министерства Просвещения РФ № 219, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 590 «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся».

Материалы по итоговой аттестации

26. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ. — Режим доступа http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory.

27. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ОГЭ. — Режим доступа http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory.

28. Официальный информационный портал ЕГЭ. — Режим доступа http://ege.edu.ru/.

29. Федеральный институт педагогических измерений. — Режим доступа http://fipi.ru/.

30. Информационная страница ЕГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. — Режим доступа http://www.yarregio№.ru/depts/dobr/Pages/ege.aspx.

31. Информационная страница ОГЭ // Сайт Департамента образования Ярославской области. — Режим доступа http://www.yarregio№.ru/depts/dobr/Pages/%D0%93%D0%98%D0%90-(9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81).aspx.

32. Организационно-технологическое обеспечение и инструктивно-методическое сопровождение проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся и выпускников // Ярославль. Центр оценки и контроля качества образования. — Режим доступа : http://www.coikko.ru/i№dex.php?do=cat&category=total-certificatio№.

33. Добротин, Д. Ю., Свириденкова, Н. В., Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по химии [Электронный документ] // Добротин Д. Ю., Свириденкова Н. В. Федеральный институт педагогических измерений. — М. : 2018. 37 с. — Режим доступа : http://fipi.ru/ege-i-gve-11/a№aliticheskie-i-metodicheskie-materialy.

34. Государственная итоговая аттестация в Ярославской области в 2018 году : информационно-статистические материалы / авт.-сост. : Н. Л. Серова, И. И. Богомолов, В. Ю. Горшков, А. Н. Фалина, С. В. Швецова; под общей редакцией В. И. Молодцовой; технический редактор — А. А. Липатова. — Ярославль : ГУ ЯО ЦОиККО, 2018. — с. 77.

35. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2019 года. Химия : методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом / авт.–сост.: А. А. Каверина, М. Г. Снастина Федеральный институт педагогических изменений. — М, 2019 — 34 с. — Режим доступа http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmet№yh-komissiy-subektov-rf.

36. Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2019 года. Химия : методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ОГЭ с развернутым ответом. / авторы-

сост.: Д. Ю. Добротин [Электронный документ] — М : ФИПИ, 2019 — 45 с. — Режим доступа : http://fipi.ru/oge-i-gve-9/dlya-predmet№yh-komissiy-subektov-rf.

Иные информационные источники

37. Национальные исследования качества образования. Официальный сайт — Режим доступа : https://www.edu№iko.ru/ (Дата обращения 26.06.2019).

38. Проект Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования — Режим доступа : https://www.preobra.ru/fgosooo19. (Дата обращения 11.06.2019).

39. Всероссийские проверочные работы. Официальный сайт. — Режим доступа : https://4vpr.ru/. (Дата обращения: 26.06.2019).

40. ВПР. Федеральный институт оценки качества образования. — Режим доступа : https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/ (Дата обращения 31.05.2019).

41. Федеральный перечень учебников. — Режим доступа : http://fpu.edu.ru/fpu/.

42. Оценка качества подготовки обучающихся на региональном уровне. Нормативно-правовая база. — Режим доступа : http://coikko.ru/i№dex.php?do=cat&category=os№obsobr№pb. (Дата обращения 26.06.2019).

43. Региональное методическое объединение учителей естественно-математических дисциплин и технологии Ярославской области «ТЕМП» информационная страница. — Режим доступа : http://www.iro.yar.ru/i№dex.php?id=1972 (Дата обращения 26.06.2019).

44. Решетникова, О. А. Особенности перспективных моделей КИМ ОГЭ. [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.fipi.ru/sites/default/files/docume№t/jour№al/pi-2019-01_web.pdf (Дата обращения 26.06.2019).

Приложение 1

Перечень учебников по учебному предмету «Химия», вошедших в Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 28.12.2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», а также перечень учебников, исключенных из данного перечня:

Уровень образования	Учебники, которые включены в Федеральный перечень	Учебники, исключенные из Федерального перечня (применяемые в Ярославской области)
Основное общее	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.; Химия; 8; АО «Издательство «Просвещение» Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.; Химия; 9; АО «Издательство» Просвещение» Габриелян О.С. и др. Химия 7, АО «Издательство «Просвещение» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.; Химия; 8; ООО «ДРОФА» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др.; Химия; 9; ООО «ДРОФА» **Журин А.А.; Химия (Сферы); 8; ОАО «Издательство «Просвещение»** **Журин А.А.; Химия (Сферы); 9; ОАО «Издательство «Просвещение»** Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.; «Химия. 8 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; 8; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.; «Химия. 9 класс». Учебник для учащихся общеобразовательных	Габриелян О.С. и др. Химия 8–9, издательство «ДРОФА» Габриелян О.С. и др. Химия 7, издательство «ДРОФА»

	учреждений; 9; ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.; Химия; 8; ОАО «Издательство «Просвещение» Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.; Химия; 9; ОАО «Издательство «Просвещение»	
Среднее общее	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.; Химия (базовый уровень); 10; АО «Издательство «Просвещение» Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.; Химия (базовый уровень); 11; АО «Издательство «Просвещение» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. / под. ред. В.В. Лунина; Химия (базовый уровень); 10; ООО «ДРОФА» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. / под. ред. В.В. Лунина; Химия (базовый уровень); 11; ООО «ДРОФА» **Журин А.А.; Химия (базовый уровень); 10–11; АО «Издательство «Просвещение»** Нифантьев Э.Е., Оржековский П.А.; Химия (базовый уровень); 10; ООО «ИОЦ Мнемозина» Минченков Е.Е., Журин А.А., Оржековский П.А.; Химия (базовый уровень); 11; ООО «ИОЦ Мнемозина» Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.; Химия; 10; ОАО «Издательство «Просвещение» Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.; Химия; 11; ОАО «Издательство «Просвещение» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. / под. ред. В.В. Лунина; Химия. Углубленный уровень; 10;	Габриелян О.С. и др. 10-11 Химия, издательство «ДРОФА» Базовый уровень, базовый и углубленный уровни, углубленный уровень Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. 10-11 Химия, издательство «Вентана-граф» Новошинский И.И., Новошинская Н.С. 10–11 Химия Углубленный уровень. Издательство «Русское слово»

	ООО «ДРОФА» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. / под. ред. В.В. Лунина; Химия. Углубленный уровень; 11; ООО «ДРОФА» Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А.; Химия. Углублённый уровень; 10; АО «Издательство «Просвещение» Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А.; Химия. Углублённый уровень; 11; АО «Издательство «Просвещение»	

Приложение 2

Рекомендации по замене учебников по химии в связи с обновлением федерального перечня учебников

В связи с обновлением Федерального перечня встает задача замены учебников авторских коллективов под руководством О.С. Габриеляна, выпущенных издательством «ДРОФА» для основной и старшей школы, а также множества учебников профильного уровня, исключенных из перечня. Наиболее адекватной в этом случае будет замена учебников О.С. Габриеляна на учебники Н.Е. Кузнецовой или учебники авторского коллектива В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздова и В.В. Лунина. Данные учебники используются уже на протяжении длительного времени, все эти время активно обогащалось их методическое сопровождение и в настоящее время мы можем говорить о качественных УМК, включающих достаточное количество материалов для полноценного изучения курса химии.

Для изучения химии на углубленном уровне в старшей школе на данный момент сложно рекомендовать замену УМК, поскольку учебник под редакцией В.В. Лунина практически не использовался в Ярославской области, а учебник авторского коллектива Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. является новинкой в федеральном перечне и требуется внимательное ознакомление с его содержанием, прежде чем можно будет дать какие-либо рекомендации.

Для облегчения выбора УМК приводим анализ содержания учебников по химии, исключенных из ФПУ с обоснованными рекомендациями по переходам.

Химия (базовый уровень)

Габриелян О.С. Химия (базовый уровень) 10 ДРОФА		
№	Название	Содержание
Введение		
1	Предмет органической химии	Что изучает органическая химия. Краткая история
2	Теория строения органических соединений	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова Гомологический ряд, изомерия
Глава 1. Углеводороды и их природные источники		
3	Природный газ. Алканы	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
4	Алкены. Этилен	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
5	Алкадиены. Каучуки	Понятие об алкадиенах как об углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина

6	Алкины. Ацетилен	Общая формула алкинов. Ацетилен: строение молекулы, получение пиролизом метана и карбидным способом, физические свойства. Химические свойства: горение, взаимодействие с бромной водой, хлороводородом, гидратация. Применение ацетилена на основе свойств
7	Нефть	Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин: понятие об октановом числе
8	Арены. Бензол	Общее представление об аренах. Строение молекулы бензола. Химические свойства: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе его свойств
Глава 2. Кислородсодержащие органические соединения		
9	Спирты	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
10	Фенол	Состав и строение молекулы фенола. Получение фенола коксованием каменного угля. Физические и химические свойства: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой, реакция поликонденсации. Применение фенола на основе свойств
11	Альдегиды	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
12	Карбоновые кислоты	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
13	Сложные эфиры	Получение сложных эфиров реакцией этерификации; нахождение в природе. Применение сложных эфиров на основе их свойств
14	Жиры	Нахождение в природе. Состав жиров; химические свойства: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе их свойств. Мыла
15	Углеводы	Углеводы, их классификация. Понятие о реакциях поликонденсации (превращение глюкозы в полисахарид) и гидролиза (превращение полисахарида в глюкозу). Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе ее свойств
Глава 3. Азотсодержащие органические соединения		
16	Амины. Анилин	Понятие об аминах как органических основаниях. Анилин — ароматический амин: состав и

		строение; получение реакцией Зинина, применение анилина
17	Аминокислоты	Состав, строение, номенклатура, физические свойства. Аминокислоты – амфотерные органические соединения: взаимодействие со щелочами, кислотами, друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе их свойств.
18	Белки	Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции
19	Генетическая связь между классами органических соединений	Составление уравнений химических реакций к схемам превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ
Глава 4. Биологически активные вещества		
20	Ферменты	*Ферменты — биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве*
21	Витамины, гормоны. Лекарства	*Понятие о витаминах. Витамины С и А. Авитаминозы. Понятие о гормонах. Инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Наркотические вещества. Наркомания, профилактика и борьба с ней*
Глава 5. Синтетические и искусственные органические соединения		
22	Искусственные полимеры	Понятие об искусственных полимерах — пластмассах и волокнах. Ацетатный шелк и вискоза, их свойства и применение
23	Синтетические полимеры	Понятие о синтетических полимерах — пластмассах, волокнах, каучуках; их классификация, получение и применение

Рекомендации по переходу

Возможны 2 варианта перехода:

1) переход на УМК **Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия 11. Базовый уровень** — Издательства «Дрофа». В программах базового уровня изучения химии нет противоречий между данным УМК и УМК О.С. Габриеляна, предполагается изучение основ органической химии в 10 классе, а в 11 классе повторение и углубление вопросов общей и неорганической химии, теоретических основ химического производства и раздела «Химия и общество».

2) переход на УМК **Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 11. Базовый уровень —** Издательства «Просвещение». Содержание программы 10

класса этого УМК полностью посвящено органической химии и соответствует содержанию программы УМК, выбывшего из федерального перечня. В 11 классе планируется обобщение знаний по основным теоретическим блокам на базе интеграции представлений неорганической и органической химии — Издательства «Дрофа». В программах базового уровня изучения химии нет противоречий между данным УМК и УМК О.С. Габриеляна, предполагается изучение основ органической химии в 10 классе, а в 11 классе повторение и углубление вопросов общей и неорганической химии, теоретических основ химического производства и раздела «Химия и общество»

Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. «Химия. 10 класс: базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений

№ темы	Название	Содержание
	Введение	
1	Предмет органической химии	Что изучает органическая химия. Краткая история
2	Теория строения органических соединений	Понятие валентности, изомерия Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова Гомологический ряд, гомологическая разность Формулы молекулярные и структурные, модели молекул
	Глава 1. Углеводороды и их природные источники	
3	Природный газ. Алканы	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
4	Алкены. Этилен	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
5	Алкадиены. Каучуки	Понятие об алкадиенах как об углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина
6	Алкины. Ацетилен	Общая формула алкинов. Ацетилен: строение молекулы, получение пиролизом метана и карбидным способом, физические свойства. Химические свойства: горение, взаимодействие с бромной водой, хлороводородом, гидратация. Применение ацетилена на основе свойств
7	Арены. Бензол	Общее представление об аренах. Строение молекулы бензола. Химические свойства: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе его свойств
8	Нефть и способы её переработки	Состав и переработка нефти. Фракционная перегонка, ректификация. Крекинг. Нефтепродукты. Бензин: понятие об октановом числе
	Глава 2. Кислород- и азотсодержащие органические соединения	

и их природные источники		
9	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	Макро- и микроэлементы. Понятие о функциональной группе органических соединений. Гомологический ряд спиртов, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
10	Фенол	Состав и строение молекулы фенола. Получение фенола коксованием каменного угля. Физические и химические свойства: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой, реакция поликонденсации. Применение фенола на основе свойств
11	Альдегиды и кетоны	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
12	Карбоновые кислоты	Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, способы получения, применение
13	Сложные эфиры. Жиры. Мыла	Получение сложных эфиров реакцией этерификации; нахождение в природе. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Нахождение в природе. Твердые жиры и масла. Состав жиров; химические свойства: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе их свойств. Мыла. Очищающее действие мыла. Синтетические моющие средства
14	Углеводы. Моносахариды	Углеводы, их классификация. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе ее свойств
15	Дисахариды и полисахариды	Дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза. Полисахариды. Крахмал, целлюлоза. Понятие о реакциях поликонденсации (превращение глюкозы в полисахарид) и гидролиза (превращение полисахарида в глюкозу). Качественная реакция на крахмал
16	Амины. Анилин	Понятие об аминах как органических основаниях. Анилин — ароматический амин: состав и строение; получение реакцией Зинина, применение анилина
17	Аминокислоты. Белки	Состав, строение, номенклатура, физические свойства. Аминокислоты — амфотерные органические соединения: взаимодействие со щелочами, кислотами, друг с другом (реакция поли-

		конденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе их свойств. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции
18	Нуклеиновые кислоты	*ДНК и РНК. Строение, свойства, биологические функции. Понятие о биотехнологии и генной инженерии*
19	Ферменты	*Ферменты — биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве*
20	Витамины, гормоны. Лекарства	*Понятие о витаминах. Витамины С и А. Авитаминозы. Понятие о гормонах. Инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Наркотические вещества. Наркомания, профилактика и борьба с ней*
Глава 3. Искусственные и синтетические полимеры		
	Искусственные полимеры	Понятие об искусственных полимерах — пластмассах и волокнах. Ацетатный шелк и вискоза, их свойства и применение
	Синтетические органические соединения	Понятие о синтетических полимерах — пластмассах, волокнах, каучуках; их классификация, получение и применение

Рекомендации по переходу

Возможны 2 варианта перехода:

1) переход на УМК **Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия 11. Базовый уровень** издательства «Дрофа». В программах базового уровня изучения химии нет противоречий между данным УМК и УМК Н.Е. Кузнецовой, предполагается изучение основ органической химии в 10 классе, а в 11 классе повторение и углубление вопросов общей и неорганической химии, теоретических основ химического производства и раздела «Химия и общество».

2) переход на УМК **Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 11. Базовый уровень** издательства «Просвещение». Содержание программы 10 класса этого УМК полностью посвящено органической химии и соответствует содержанию программы УМК, выбывшего из федерального перечня. В 11 классе планируется обобщение знаний по основным теоретическим блокам на базе интеграции представлений неорганической и органической химии

Химия (углублённый уровень)

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. — М. : Дрофа		
№	Название	Содержание
1	Введение	1. Предмет органической химии. Органические вещества 2. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова 3. Строение атома углерода 4. Валентные состояния атома углерода
2	Глава 1. Строение органических соединений	5. Классификация органических соединений 6. Основы номенклатуры органических соединений 7. Изомерия и её вилы
3	Глава 2. Реакции органических соединений	8. Типы химических реакций в органической химии 9. Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений
4	Глава 3. Углеводороды	10. Алканы 11. Алкены 12. Алкины 13. Алкадиены 14. Циклоалканы 15. Ароматические углеводороды. 16. Природные источники углеводородов
5	Глава 4. Кислородсодержащие соединения	17. Спирты 18. Фенолы 19. Альдегиды и кетоны 20. Карбоновые кислоты 21. Сложные эфиры. Жиры
6	Глава 5. Углеводы	22. Углеводы, их классификация и значение 23. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Фруктоза 24. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза
7	Глава 6. Азотсодержащие соединения	25. Амины 26. Аминокислоты 27. Белки 28. Нуклеиновые кислоты

8	Глава 7. Биологически активные соединения	29. Витамины 30. Ферменты 31. Гормоны 32. Лекарства

Рекомендации по переходу

Федеральный перечень содержит всего 2 линии учебников, рекомендованных для углубленного изучения химии. Первый вариант — УМК линии Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия 10 и 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Дрофа. Эти учебники разработаны группой авторов, преподающих химические дисциплины на химическом факультете, а также в университетской гимназии МГУ. Это наиболее глубокий и научно выверенный УМК.

Второй вариант — учебники для старшей школы, авторы: Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 и 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение. Эти учебники ориентированы на медицинские классы, они не представляют собой целостную методическую линию, т.к. представлены только для 10 и 11 классов и только для углубленного уровня изучения предмета. Кроме того, эти учебники не сопровождаются методическими указаниями, задачниками, рабочими тетрадями и лабораторными журналами.

Таким образом, возможны два варианта перехода с учебников углубленного уровня УМК О.С. Габриеляна на учебники, включенные в Федеральный перечень.

1) Переход на УМК линии **Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.** Химия 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Дрофа.

В этом учебнике рассматриваются те же вопросы неорганической, общей химии и химической технологии, а также социальных аспектов химии, которые ранее изучались и в учебнике О.С. Габриеляна 11 класса. Однако ряд вопросов: «Реакции ионного обмена», «Растворы», «Коллоидные растворы», «Гидролиз солей», «Комплексные соединения», которые были изучены в соответствии с программой данного коллектива авторов в 9 классе и повторялись в 10 классе, в 11 классе не повторяются. Таким образом, при переходе на данный учебник, необходимо организовать изучение («Коллоидные растворы», «Гидролиз солей», «Комплексные соединения») и повторение обозначенных вопросов с использованием других методических пособий или учебника 10 класса тех же авторов.

2) Переход на учебник: Машнина Н.В., Попков В.А., Пузаков С.А. Химия 11 класс. Углубленный уровень. – М.: Просвещение. Данный учебник предполагает повторение и углубление теоретических основ общей и неорганической химии, не пересекаясь с уже освоенным содержанием органической химии в 10 классе

Новошинский И.И., Новошинская Н.С.Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Издательство «Русское слово»

№ темы	Название	Содержание
Глава 1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1. Состав атома. Нуклиды. 2. Состояние электронов в атоме 3. Электронные конфигурации атомов 4. Электронно-графическая формула атома 5. Периодический закон и Периодическая система химических элемен-

		тов Д.И. Менделеева 6. Изменение свойств простых веществ и соединений в периодах 7. Изменение свойств простых веществ и соединений в группах
Глава 2	Химическая связь	8. Ковалентная связь 9. Валентность и валентные возможности атома в свете теорий строения атома и химической связи 10. Комплексные соединения 11. Основные характеристики ковалентной связи 12. Пространственное строение молекул 13. Полярность молекул 14. Ионная связь. Степень окисления 15. Водородная связь 16. Межмолекулярные взаимодействия 17. Газообразные, жидкие и твердые вещества
Глава 3	Химические реакции и закономерности их протекания	18. Энергетика химических реакций 19. Понятие об энтропии 20. Энергия Гиббса 21. Скорость химической реакции. Элементарные и сложные реакции 22. Факторы, влияющие на скорость химических реакций 23. Катализаторы 24. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. 25. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
Глава 4	Химические реакции в водных растворах	26. Дисперсные системы и их классификация 27. Растворы 28. Растворимость веществ в воде 29. Способы выражения состава растворов 30. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. 31. Произведение растворимости 32. Ионное произведение воды. Водородный показатель 33. Кислотно-основные свойства гидроксидов

		34. Современные представления о природе кислот и оснований 35. Реакции ионного обмена 36. Гидролиз солей 37. Степень гидролиза. Гидролиз в свете протонной теории 38. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей 39. Необратимый гидролиз солей и бинарных соединений
Глава 5	Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов	40. Окислительно-восстановительные реакции 41. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций 42. Особые случаи составления уравнений окислительно-восстановительных реакций 43. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций) 44. Органические вещества в окислительно-восстановительных реакциях 45. Химические источники тока 46. Электрохимический ряд напряжений металлов 47. Направление окислительно-восстановительных реакций 48. Электролиз 49. Аккумуляторы 50. Коррозия металлов
Глава 6	Основные классы неорганических соединений	51. Оксиды 52. Гидроксиды. Основания 53. Кислоты 54. Амфотерные гидроксиды 55. Решение задач с использованием стехиометрических схем 56. Классификация солей. Средние соли 57. Кислые соли 58. Основные, двойные и смешанные соли. 59. Генетическая связь между классами неорганических соединений
Глава 7	Неметаллы и их соединения	60. Общая характеристика и способы получения неметаллов 61. Свойства неметаллов 62. Водородные соединения неметаллов

		63. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды 64. Благородные газы
Глава 8	Металлы и их соединения	65. Общая характеристика и способы получения металлов 66. Свойства металлов 67. Общая характеристика *d*-элементов 68. Хром и его соединения 69. Марганец и его соединения 70. Железо и его соединения 71. Медь и её соединения 72. Серебро и его соединения 73. Химические элементы побочной подгруппы II группы. Цинк и его соединения 74. Ртуть и её соединения
Глава 9	Химия и химическая технология	75. Производство серной кислоты контактным способом 76. Выход продукта реакции 77. Производство аммиака 78. Производство чугуна. Доменный процесс 79. Производство стали 80. Научные принципы химического производства
Глава 10	Охрана окружающей среды	81. Охрана атмосферы 82. Охрана гидросферы 83. Охрана почвы

Рекомендации по переходу

Данный УМК имеет свою специфику в построении содержания, поскольку в 10 классе предполагает изучение общей и неорганической химии, а в 11 классе — органической химии. Такой порядок изучения основных разделов курса не представлен ни в одном УМК, включенном в Федеральный перечень. Поэтому для освоения раздела, посвященного основам органической химии, необходимо обратиться к учебникам 10 класса тех двух УМК для углубленного изучения предмета, которые включены в ФПУ. Возможны следующие варианты перехода:

1) Переход на УМК линии Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия 10 класс. Углубленный уровень. — М.: Дрофа.

В этом учебнике возможно пропустить первую главу «Повторение и углубление знаний», т.к. она содержит уже изученный материал, к этой главе можно вернуться в конце года для повторения и обобщения знаний по общей химии. В целом этот УМК соответствует высокому научному уровню изложения, который был задан в учебниках И.И. Новошинского и Н.С. Новошинской.

2) Переход на учебник: Машнина Н.В., Попков В.А., Пузаков С.А. Химия 10 класс. Углубленный уровень. — М. : Просвещение. Данный учебник в 10 классе предполагает изучение основ органической химии, он ориентирован на учащихся медицинских классов

Приложение 3

Содержательный анализ перспективной модели основного государственного экзамена по химии

Одним из основных направлений изменения модели КИМ по химии являлось завершение ее трансформации от соответствия ФК ГОС к соответствию ФГОС ООО и примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Разработка КИМ осуществлялась с учетом следующих общих положений:

− КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для основной школы. Требования к результатам обучения определяются в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

− КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в 8–9 классах осуществляется на трех уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

− Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают свое развитие в курсе химии 10–11 классов.

Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединенных в шесть содержательных блоков: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ», «Экспериментальная химия».

Работа, по-прежнему, будет состоять из 2 частей. Часть 1 будет содержать 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности цифр. В части 2 планируется 5 заданий (вместо 3-х в 2019 году). 3 задания этой части подразумевают запись развернутого ответа. 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов. Распределение заданий по частям КИМ представлено в таблице.

Части работы	**Число заданий**	**Максимальный первичный балл**	**Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 40**	**Тип заданий**
Часть 1	19	24	60	С кратким ответом

Часть 2	5	16	40	С развернутым ответом
Итого	24	40	100	

В работу включены задания из всех разделов, изучаемых в курсе химии. Распределение заданий по разделам приведено в таблице.

№	Название раздела	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
1	«Основные понятия химии (уровень атомно-молеку-лярных представлений)»	1	1	2,5
2	«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	3	3	7,5
3	«Строение вещества»	2	2	5
4	«Многообразие химических реакций»	7	13	32,5
5	«Многообразие веществ»	7	12	30
6	«Экспериментальная химия»	4	9	22,5
	ИТОГО	24	40	100

Часть 1 КИМ перспективной модели содержит 13 заданий базового уровня сложности и 6 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности. Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице.

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	14	14	35
Повышенный	5	10	25
Высокий	5	16	40
ИТОГО	24	40	100

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11–14, 16, 18, 19 оценивается 1 баллом. За полный правильный ответ на каждое из заданий 4, 9, 10, 15 и 17 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 24. Выполнение заданий части 2 оценивается от 0 до 4 баллов. Ответы на задания части 2 проверяются и оцениваются экспертами (устанавливается соответствие ответов определенному перечню критериев). Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 16. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий КИМ работы, равно 40.

Продолжительность выполнения работы

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Время, отводимое на решение заданий части 1, не ограничивается. Рекомендуемое время на выполнение части 1–45 минут; на выполнение заданий части 2 рекомендуется отвести 1 час 15 минут (75 минут).

Дополнительные материалы и оборудование

У каждого обучающегося должны быть следующие материалы и оборудование:

– Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

– таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;

– электрохимический ряд напряжений металлов;

– непрограммируемый калькулятор.

Проведение реального химического опыта в соответствии с экзаменационной моделью 2 осуществляется в специально помещении — химической лаборатории, оборудование которой должно отвечать требованиям СанПиН.

Обобщенный план варианта КИМ по Химии

№ задания	Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть 1				
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	1	2
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	Б	1	2
3	Строение атома. Строение	Б	1	2

	электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева			
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	П	2	4
5	Химическая связь. Виды химической связи	Б	1	2
6	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	Б	1	2
7	Основные классы неорганических веществ.	Б	1	2
8	Химические свойства простых веществ и оксидов	Б	1	2
9	Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	П	2	5
10	Химические свойства сложных неорганических веществ	П	2	5
11	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Б	1	2
12	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	Б	1	2
13	Электролитическая диссоциация	Б	1	2
14	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	1	2
15	Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	П	2	5

16	Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	Б	1	2
17	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	2	5
18	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе	Б	1	3
19	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	1	3
Часть 2				
20	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	В	3	10
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	4	15
22	Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реаген-	В	3	15

	тов или продуктов реакции. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе			
Практическая часть				
23	Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония, катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)	В	4	15
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	В	2	10

Изменения затронули и формат отдельных заданий в обеих частях экзаменационной работы. В части 1 в заданиях базового уровня сложности вместо выбора 1 правильного ответа из 4-х предложенных, требуется произвести выбор 2-х правильных ответов из 5-ти предложенных. Такой формат вопросов безусловно более сложен для учащихся, однако при выборе 2 позиций из 5 вероятность угадывания существенно снижается. Появились задания, в которых ответом является определенная последовательность цифр, а также задачи, где ответ надо вписать в специально обозначенное поле после самостоятельного проведения вычисления. Таким образом, формат заданий ОГЭ стал максимально приближен к ЕГЭ.

Примеры заданий базового уровня сложности (на основе демонстрационного варианта):

Задание 1. Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе:

1) Железо реагирует с хлором.

2) Железо быстро ржавеет во влажном воздухе.

3) Пирит является сырьём для получения железа.

4) Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород.

5) В состав ржавчины входит железо

Ответ: 45

Задание 3. Расположите химические элементы:

1) сера,

2) хлор,

3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 3 → 1 → 2

При выполнении этого задания учащийся помимо сопоставления электрооотрицательностей элементов (исходя из относительной величины атомного радиуса), должен ещё проанализировать вопрос и расположить их, начиная с элемента с наименьшей электроотрицательностью, а заканчивая элементом с наибольшей электроотрицательностью, чтобы получился порядок «по возрастанию» этой характеристики.

Задание 6. Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и кремния?

1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

2) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.

3) Химический элемент относится к металлам.

4) Значение электроотрицательности меньше, чем у фосфора.

5) Химический элемент образует высшие оксиды с общей формулой $ЭО_2$.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ: 14

Этот вопрос отнесен к базовому уровню, но явно будет представлять значительную проблему для учащихся, т.к. предполагает соотнесение каждого утверждения с характеристиками атомов двух элементов магния и кремния и ещё выбор 2-х верных утверждений из 5 предложенных.

Также с высокой долей вероятности затруднения учащихся вызовет вопрос № 8 на проверку знаний химических свойств простых веществ и оксидов, относящийся к базовому уровню, содержание, которого предлагается учащимся 9 класса в следующем виде.

Задание 8. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом алюминия?

1) $Cu(OH)_2$

2) $H№O_3$

3) O_2

4) $Be(OH)_2$

5) $№a_2O$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 25

Здесь делается акцент на амфотерные свойства оксида алюминия, но, если реакция с азотной кислотой очевидна для подготовленного учащегося, то выбор оксида натрия и отсечение двух нерастворимых гидроксидов (об амфотерных свойствах гидроксида бериллия ученик 9 класса может вовсе не знать) может произвести ученик, фактически, равный по подготовке 11-класснику.

Сложность для учащихся, безусловно будут представлять задания, в которых из приведенного перечня нужно выбрать сразу несколько правильных ответов.

Задание 16. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите верные.

1) Хлор можно получать только в вытяжном шкафу.

2) При приготовлении раствора кислоты концентрированную серную кислоту приливают к воде.

3) При нагревании раствора пробирку с жидкостью держат строго вертикально.

4) Работу с едкими веществами следует проводить в резиновых перчатках.

Запишите в поле ответа номера всех верных суждений.

Ответ: 124

Задания № 18 и № 19 являются практико-ориентированными и выполняются на основе единого текста.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Нитрат аммония (аммиачная селитра) — химическое соединение NH_4NO_3, соль азотной кислоты, которое используется в качестве азотного удобрения.

Задание 18. Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 35 %

Задание 19. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 200 г азота на 100 м². Вычислите, сколько грамм (г) аммиачной селитры надо внести на 100 м² поверхности почвы. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 571 г.

Это совершенно новый вариант практико-ориентированных задач, который никогда ранее не использовался на ОГЭ по химии. Задания такого типа проверяют не только предметные знания и умения, но и целый комплекс метапредметных образовательных результатов (регулятивные и познавательные УУД), среди которых ведущим является умение работать с текстом. Оба задания связаны единым контекстом, причем задача № 18 является первой частью решения задачи № 19. Зная массовую долю азота в составе нитрата аммония, ученик в одно действие найдет массу соли. Можно решать эту задачу пропор-

цией, опираясь на понятие массовой доли, в данном случае, 100 г соли содержат 35 г азота, а х г соли — содержат 200 г азота. Другой вариант — использование формулы: $m_{соли} = m_{азота} : \omega_{азота\ в\ соли}$. В результате решения получается не целое число ≈ 571,43 г, что требует от учащегося правильного использования правил округления. Небрежность в этом вопросе приведет к потере балла даже при правильно решенной задаче, поскольку это задание части 1 и, следовательно, проверяется компьютером.

Примеры заданий повышенного уровня сложности:

Задания повышенной сложности № 4, 9, 10, 15 и 17 относятся к группе заданий «на соотнесение», они оцениваются 2 баллами, при наличии 1 ошибки (1-го неправильного соотнесения) выставляется 1 балл.

Задание 9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $MgO + SO_3 \rightarrow$ Б) $Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ В) $Mg(OH)_2 + H_2SO_3 \rightarrow$	1) $\rightarrow MgSO_3 + H_2$ 2) $\rightarrow MgSO_4 + H_2O$ 3) $\rightarrow MgSO_3 + H_2O$ 4) $\rightarrow MgSO_4 + H_2$ 5) $\rightarrow MgSO_4$

Ответ: А-5; Б-2; В-3

Формат этих заданий не претерпел существенных изменений, но по содержанию они также приближаются к заданиям ЕГЭ и, как и в прежних версиях экзамена, вызовут затруднения у значительного числа учащихся.

Примеры заданий высокого уровня сложности (часть 2)

Часть 2 экзаменационных материалов представлена двумя разделами: теоретическим и практическим. В теоретическом разделе присутствуют изменения по сравнению с ранее использовавшейся моделью: в задании № 20 на владение темой ОВР, изменения не предусмотрены; задание № 21 – решение цепочки, отражающей генетические связи между классами неорганических соединений — это новое задание, не входившее в более ранние версии ОГЭ по химии; задание № 22— задача на расчеты по уравнению с использованием понятия массовой доли вещества в растворе – полностью соответствует предшествующей модели.

Задание 21. Дана схема превращений: $Fe(№O_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow X \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3$. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Элементы правильного ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

1) $Fe(№O_3)_2 + 2№aOH = Fe(OH)_2 + 2№a№O_3$

2) $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3$

3) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 + 3H_2O$

Составлено сокращенное ионное уравнение второго превращения:

4) $2OH^- + Fe^{2+} = Fe(OH)_2$

Максимальная оценка за это задание 4 балла (в соответствии с четырьмя элементами правильного ответа).

Это задание высокого уровня сложности, учащийся самостоятельно выбирает реагенты для получения заданного вещества, возможно, условия проведения реакции (из демоверсии неясно, всегда ли условия будут указаны в цепочке, например, нагревание, как в приведенном примере), а также составляет молекулярные и сокращенное ионное уравнение для одной из реакций. Следует отметить, что ФИПИ рекомендует готовить учащихся основной школы к правильному написанию зарядов ионов (сначала число, а затем знак), чтобы не было путаницы со степенями окисления.

Практическая часть содержит два задания №23 и №24. Перед началом выполнения заданий даются рекомендации учащемуся.

Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24. Задание 24 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

В трех колбах находятся растворы веществ: хлорида железа(II), хлорида магния и сульфата магния. Из одной колбы было отобрано небольшое количество раствора. Подтвердите, что отобранное вещество является раствором сульфата магния.

Для этого:

1) назовите два реактива необходимые для подтверждения наличия в растворе именно сульфата магния. Сформулируйте обоснование своего выбора.

2) составьте уравнения реакций, которые позволяют подтвердить наличие каждого из ионов в составе раствора сульфата магния.

Ответ на это задание предполагает владение знаниями о качественных реакциях на катионы и анионы в растворе, а также о химических свойствах классов неорганических соединений. В данном случае доказательство присутствия в растворе катиона магния строится на получении малорастворимого гидроксида магния, который не растворится в избытке щелочи, т.к. не обладает амфотерными свойствами. Выполняющий качественный анализ ученик должен спрогнозировать выпадение белого осадка при добавлении щелочи. Доказательство наличия в растворе сульфат-иона, очевидно, должно строиться на реакции ионного обмена с растворимой солью бария (ученик сам выбирает по таблице растворимости нитрат или хлорид бария).

Особые затруднения у учащихся, скорее всего, будет вызывать необходимость обосновать выбор того или иного реактива и привести письменную формулировку этого обоснования.

В данном задании заложено 4 элемента ответа и, соответственно, максимальный балл за это задание равен 4.

Элементы ответа:

1) определен реактив, необходимый для подтверждения наличия в выданном растворе сульфат-иона, и сформулировано обоснование выбора этого реактива, например: для подтверждения наличия в растворе сульфат-иона требуется хлорид бария ($BaCl_2$), т.к. при взаимодействии с ионом бария сульфат-иона образуется белый осадок сульфата бария ($BaSO_4$).

2) составлено уравнение реакции, которое позволяет подтвердить наличие сульфат-иона в растворе сульфата магния:

$MgSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + MgCl_2$

3) определен реактив, необходимый для подтверждения наличия в выданном растворе иона магния, и сформулировано обоснование выбора этого реактива, например: для подтверждения наличия в растворе иона магния можно использовать раствор гидроксида натрия (№aOH), т.к. при взаимодействии иона магния с гидроксид-ионом образуется нерастворимый осадок гидроксида магния ($Mg(OH)_2$).

4) составлено уравнение реакции, которое позволяет подтвердить наличие иона магния в растворе сульфата магния:

$MgSO_4 + 2№aOH = Mg(OH)_2 + №a_2SO_4$

Задание № 24 является продолжением задания № 23, но предполагает практическое выполнение описанных действий.

Задание 24. Проведите необходимые опыты, подтверждающие, что в выданной вам пробирке находится именно раствор сульфата магния.

Это задание направлено на оценку порядка и техники выполнения химического эксперимента. Максимальный балл за выполнение этого задания равен 2. Содержание верного ответа и указания по оцениванию приведены в таблице.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию задания № 24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Проведены запланированные опыты, подтверждающие, что в выданной пробирке находится именно раствор сульфата магния: • содержимое пробирки было разделено на две части для проведения опытов; • к одной пробирке был добавлен раствор хлорида бария; • к другой пробирке добавлен раствор гидроксида натрия. При этом, при выполнении каждого из действий были соблюдены правила безопасного обращения с веществами и оборудованием: переливания реактивов; отбора и смешивания реактивов; зажигания спиртовки и прекращения ее горения; нагревания веществ	
Распознавание проведено верно, с соблюдением правил техники безопасности	2
Распознавание проведено верно, но были несущественно нарушены правила техники безопасности при отборе веществ или смешивании	1

Распознавание проведено неверно и/или были существенно нарушены правила техники безопасности	0
Максимальный балл	*2*
При существенном нарушении правил техники безопасности, эксперт наблюдатель обязан прекратить выполнение эксперимента учащимся	

Выводы

На основе содержательного анализа перспективной модели ОГЭ по химии можно выделить ряд ее особенностей:

1. Замена заданий с выбором ответа 1 из 4-х на более сложный вариант выбора 2-х правильных ответов из 5-ти предложенных.
2. Использование заданий, при ответе на которые учащемуся нужно выстроить последовательность цифр, отражающую ослабление или усиление (повышение-понижение; увеличение-уменьшение) каких-либо свойств или характеристик атомов элементов.
3. Вместо оценки правильности двух утверждений, учащимся предлагается выбрать несколько правильных утверждений из списка.
4. Включение практико-ориентированных заданий с единым контекстом.
5. Изменение формы ответа на задания базового уровня сложности, предполагающие произведение расчетов. Вместо выбора нужного числового значения из 4-х предложенных, ученик должен произвести расчет и вписать правильный ответ в специально отведенное поле.
6. Дополнение части 2 заданием высокого уровня сложности, направленным на проверку знаний учащимися генетических связей между классами неорганических соединений.
7. Включение в часть 2 КИМ практической части, состоящей из двух заданий: № 23, предполагающего планирование и моделирование эксперимента (мысленный эксперимент) и задания № 24, направленного на проверку техники эксперимента и умений безопасной работы с реактивами и оборудованием.