

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю
Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ
Н.В. Бышов
28 » 10 2020 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО
ПО ХИМИИ

для поступающих в федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»
для обучения по программам бакалавриата и специалитета

Рязань, 2020

Разработчики:

профессор кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии

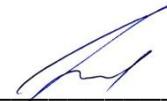


(подпись)

д.т.н., профессор Полищук Светлана Дмитриевна

Согласовано:

заведующий кафедрой селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии



(подпись)

к.с.-х.н., доцент Фадькин Геннадий Николаевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО РГАТУ "28" октября 2020 года, протокол № 3.

1. Общие положения

Основная цель вступительного испытания – оценка качества подготовки поступающих по химии и определение интеллектуального, социального, общекультурного и коммуникативного уровня развития личности абитуриента.

Поступающие на вступительном испытании должны:

- знать/понимать важнейшие химические понятия:

понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

выявлять взаимосвязи понятий;

использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- знать/понимать основные законы и теории химии:

применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ

понимать границы применимости изученных химических теорий

понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;

- знать/понимать важнейшие вещества и материалы:

классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;

иметь представление о роли и значении данного вещества в практике;

объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;

- уметь называть:

изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

- уметь определять/классифицировать:

валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов

вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
пространственное строение молекул;
характер среды водных растворов веществ;
окислитель и восстановитель;
принадлежность веществ к различным классам;
неорганических и органических соединений;
гомологи и изомеры;
химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

- уметь характеризовать:

s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;

общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять:

зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);

влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

- планировать/проводить:

эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;

вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Содержание вступительного испытания определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

2. Содержание программы

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

1.1 Современные представления о строении атома

1.1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов.

1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

1.2.1 Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам

1.2.2 Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

1.2.3 Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов

1.2.4 Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

1.3 Химическая связь и строение вещества

1.3.1 Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

1.3.2 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

1.4 Химическая реакция

1.4.1 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

1.4.2 Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

1.4.3 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

1.4.4 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

1.4.5 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

1.4.6 Реакции ионного обмена.

1.4.7 Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

1.4.8 Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

1.4.9 Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

1.4.10 Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

2 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1 Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

2.2 Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния,

алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

2.3 Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

2.5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

2.6 Характерные химические свойства кислот.

2.7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

3 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

3.1 Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах

3.2 Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал.

Функциональная группа.

3.3 Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

3.4 Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

3.5 Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

3.6 Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.

3.7 Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

3.8 Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

3.9 Взаимосвязь органических соединений.

4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

4.1 Экспериментальные основы химии

4.1.1 Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе

с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

4.1.2 Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки

веществ.

4.1.3 Определение характера среды водных растворов веществ.

Индикаторы.

4.1.4 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

4.1.5 Качественные реакции органических соединений

4.1.6 Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.

4.1.7 Основные способы получения углеводов (в лаборатории).

Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

4.2 Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ

4.2.1 Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

4.2.2 Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

4.2.3 Природные источники углеводов, их переработка.

4.2.4 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

4.2.5 Применение изученных неорганических и органических веществ.

4.3 Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций

4.3.1 Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

4.3.2 Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

4.3.3 Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.

4.3.4 Расчёты теплового эффекта реакции.

4.3.5 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

4.3.6 Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

4.3.7 Установление молекулярной и структурной формул вещества.

4.3.8 Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

4.3.9 Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

3. Структура экзамена

Структура билета по химии соответствует структуре варианта КИМ (контрольно-измерительных материалов) единого государственного

экзамена. Экзаменационная работа по содержанию, уровню сложности и оцениванию полностью соответствует уровню ЕГЭ по химии.

Каждый билет экзаменационной работы построен по единому плану. Работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35.

Задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества элементов содержания важнейших разделов курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки по программам среднего общего образования эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение знаний в системе.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровня.

В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического

соединения и классом/группой, к которому(-ой) оно принадлежит; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; исходными веществами и продуктами реакции между этими веществами; названием или формулой соли и продуктами, которые образуются на инертных электродах при электролизе её водного раствора, и т.д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания с развёрнутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углублённом уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;

- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);

- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку умений:

- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

- проводить комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

По содержательным блокам курса химии распределение заданий экзаменационной работы производится следующим образом:

- теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества (4 задания)

- химическая реакция (8 заданий)

- неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов (7 заданий)

- органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов (9 заданий)

- методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ (2 задания)

- расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций (5 заданий).

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте билета не учитываются при оценивании работы.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3,5 часа (210 минут).

4. Дополнительные материалы и оборудование

К каждому билету экзаменационной работы прилагаются следующие материалы:

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

Во время выполнения экзаменационной работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

5. Критерии оценки

Результаты вступительного испытания по русскому языку оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по химии, соответствует минимальному количеству баллов ЕГЭ, установленному Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

Правильность решения заданий сначала оценивается **первичными баллами**.

За правильный ответ на каждое из **заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29** ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Критерии оценки задания 30.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;• составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

Критерии оценки задания 31.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена;• записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций | 2 |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

Критерии оценки задания 32.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Правильно записаны четыре уравнения реакций | 4 |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 4 |

Критерии оценки задания 33.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Правильно записаны пять уравнений реакций | 5 |
| Правильно записаны четыре уравнения реакций | 4 |
| Правильно записаны три уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 5 |

Критерии оценки задания 34.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина | 4 |
| Правильно записаны три элемента ответа | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 4 |

Критерии оценки задания 35.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания | 3 |
| Правильно записаны два уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано одно уравнение реакции | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно получить максимально 60 первичных баллов. Перевод первичных баллов в 100-балльную шкалу осуществляется на основании следующей шкалы перевода:

| Первичный балл | Тестовый балл |
|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 1 | 3 | 13 | 39 | 25 | 54 | 37 | 68 | 49 | 84 |
| 2 | 6 | 14 | 40 | 26 | 55 | 38 | 70 | 50 | 85 |
| 3 | 9 | 15 | 42 | 27 | 56 | 39 | 71 | 51 | 87 |
| 4 | 12 | 16 | 43 | 28 | 58 | 40 | 72 | 52 | 89 |
| 5 | 15 | 17 | 44 | 29 | 59 | 41 | 73 | 53 | 90 |
| 6 | 18 | 18 | 46 | 30 | 60 | 42 | 74 | 54 | 92 |
| 7 | 21 | 19 | 47 | 31 | 61 | 43 | 76 | 55 | 94 |
| 8 | 24 | 20 | 48 | 32 | 62 | 44 | 77 | 56 | 95 |
| 9 | 27 | 21 | 49 | 33 | 64 | 45 | 78 | 57 | 97 |
| 10 | 30 | 22 | 50 | 34 | 65 | 46 | 79 | 58 | 99 |
| 11 | 33 | 23 | 52 | 35 | 66 | 47 | 80 | 59 | 100 |
| 12 | 36 | 24 | 53 | 36 | 67 | 48 | 82 | 60 | 100 |

6. Литература, рекомендуемая для подготовки

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: ООО "ДРОФА", 2020
2. Габриелян О.С. Химия 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: ООО "ДРОФА", 2020
3. Габриелян О.С. Химия 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: ООО "ДРОФА", 2020
4. Габриелян О.С. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: ООО "ДРОФА", 2020
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия . 9 класс: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 10 класс: учебник. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 11 класс: учебник. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020.
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 8 класс: учебник. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020.
9. Егоров А.С. Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – М.: Феникс, 2019. – 670 с.
10. Журин А.А. Химия 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Журин. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2019.
11. Журин А.А. Химия 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Журин. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2018.

12. Журин А.А. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Журин. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2019.

13. Каверина А.А., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г. ЕГЭ 2021 Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / А.А. Каверина, Н.В. Свириденкова, Снастина М.Г. – м.: Национальное образование, 2020. – 368 с.

14. Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н., Корощенко А.С. ОГЭ 2021. ФИПИ. Химия. Типовые варианты экзаменационных заданий. 32 варианта заданий / Ю.Н. Медведев, Г.Н. Молчанова, А.С. Корощенко. – М.: Экзамен, 2020. – 191 с.

15. Минченков Е.Е., Журин А.А., Оржековский П.А. Химия. 11 класс: учебник / Е.Е. Минченков, А.А. Журин, П.А. Оржековский. – М.: ООО "ИОЦ МНМОЗИНА", 2019

16. Нифантьев Э.Е., Оржековский П.А. Химия. 10 класс: учебник / Э.Е. Нифантьев, П.А. Оржековский. – М.: ООО "ИОЦ МНМОЗИНА", 2019

17. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

18. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

19. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

20. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

21. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

22. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: АО "Издательство "Просвещение", 2020

23. Химия 10 класс: профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина. – М.: ООО "ДРОФА", 2020

24. Химия 11 класс: профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина. – М.: ООО "ДРОФА", 2020

25. Химия 8 класс: профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина. – М.: ООО "ДРОФА", 2020

26. Химия 9 класс: профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин, под редакцией В.В. Лунина. – М.: ООО "ДРОФА", 2020

27. Химия. Углубленный курс подготовки к ЕГЭ / В.В. Еремин Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова – М.: Эксмо, 2020. – 608 с.

28. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко. – М.: Новая волна, 2020. – 480 с.

29. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. – М.: Новая волна, 2019. – С. 278 с.