

Председатель приемной комиссии

Председатель приемной комиссии, ректор

С.В. Черепухина

« 19 » 01 2026 г.

вступительных испытаний по дисциплине  
«ХИМИЯ»

Троицк  
2026

Общеобразовательная программа по химии для проведения собеседования к поступлению в вуз (далее Программа) разработана в соответствии с ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Программа предназначена для проведения вступительных испытаний для поступающих по программам бакалавриата и специалитета по дисциплине «Химия».

Составитель – кандидат ветеринарных наук,  
доцент кафедры «Естественнонаучных дисциплин»



Шакирова С.С.,

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Химия» обсуждена на заседании кафедры «Естественнонаучных дисциплин»

«12» января 2026 г. (протокол № 6)

Зав. кафедрой Естественнонаучных дисциплин,  
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Программа вступительного испытания (собеседования) по химии.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины .....	4
1.2. Требования к уровню освоения учебной дисциплины.....	4
1.3. Содержание учебной дисциплины .....	4
1.4 Критерии оценивания результатов вступительного испытания.....	8
1.5. Форма вступительного испытания .....	10
2. Рекомендуемая литература .....	10

## **Введение**

Цель вступительного испытания по химии – проверить уровень знаний, умений и навыков абитуриентов по химии и выяснить, в какой степени они готовы продолжить изучение химических дисциплин и усвоить программу, целью которой является готовность осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям Государственного образовательного стандарта.

Программные требования к аттестационному испытанию по химии построены на положениях Стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень).

## **1 Программа вступительного испытания по химии**

### **1.1. Цель и задачи**

Химия принадлежит к числу фундаментальных наук, составляющих основу теоретической подготовки специалистов сельского хозяйства и играющих роль той базы, без которой невозможна успешная деятельность в любой области современного производства.

### **1.2. Требования к уровню знаний по дисциплине**

Химия как основа всех биологических процессов входит в число наук, составляющих фундамент биологических и сельскохозяйственных специальностей. Поэтому будущие студенты сельскохозяйственного вуза должны иметь хорошую базовую подготовку по химии в объеме программы средней школы.

Программа собеседования по химии предъявляет к абитуриенту следующие требования:

1. Осмысленное знание основных законов, понятий, теорий химии и прочные навыки в химическом языке.
2. Знание свойств основных классов неорганических и органических соединений и генетической связи между ними.
3. Знание физического смысла Периодического закона и умение пользоваться периодической системой химических элементов для анализа зависимости свойств веществ от строения входящих в их состав атомов.
4. Знание свойств химических элементов, а также свойств и областей применения в народном хозяйстве и быту простых веществ и важнейших соединений элементов (в пределах программы).
5. Знание научных принципов важнейших химических производств (без углубления в детали устройств различной химической аппаратуры).
6. Умение применять знания теоретических основ химии к решению типовых задач и составлению уравнений реакций различных химических превращений в молекулярной и ионной (для реакций в растворах электролитов) формах.

### **1.3. Содержание**

#### **Раздел 1. Неорганическая химия**

##### **Тема 1. Основные законы и понятия химии**

Предмет и задачи химии. Явления физические и химические. Место химии среди естественных наук. Атомно-молекулярное учение. Атомы. Молекулы. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газов. Химический элемент. Простое вещество, сложное вещество. Знаки химических элементов, химические формулы.

##### **Тема 2. Основные классы неорганических соединений**

Оксиды, классификация оксидов. Способы получения и свойства оксидов. Основания, способы их получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение. Амфотерные гидроксиды. Кислоты, их классификация и номенклатура. Общие способы получения и химические свойства. Соли, их состав, классификация, номенклатура. Способы получения, химические свойства и применение. Применение неорганических соединений в сельском хозяйстве.

### **Тема 3. Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева**

Строение атома, состав атомных ядер, изотопы. Строение электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы. Электронные формулы атомов и ионов. Основное и возбужденное состояния. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона. Большие и малые периоды. Группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.

### **Тема 4. Растворы. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции**

Выражение концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Приготовление растворов на сельскохозяйственных производствах. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Амфотерные свойства воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH. Кислотность почв. Контроль за качеством сырья по значению pH. Кислотно-основные индикаторы и их применение на сельскохозяйственных производствах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса). Основные окислители и восстановители, применяемые при выращивании зерна.

### **Тема 5. Характеристика элементов**

Водород, его физические и химические свойства. Получение водорода в лаборатории и в технике, его применение. Галогены, их общая характеристика. Соединения галогенов в природе, их применение. Хлор, его физические и химические свойства. Применение хлора. Хлороводород, его получение, свойства. Соляная (хлороводородная) кислота и ее соли. Кислородосодержащие соединения хлора. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Кислород, его физические и химические свойства. Аллотропия. Получение кислорода в лаборатории и в промышленности. Роль кислорода в природе и применение в технике. Вода. Строение молекулы воды. Физические и химические свойства воды. Сера, ее физические и химические свойства. Серная кислота, ее свойства и химические основы производства контактным способом. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Азот, его физические и химические свойства. Аммиак, его промышленный синтез, физические и химические свойства. Соли аммония. Азотная кислота. Химические особенности азотной, кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Углерод, его аллотропные формы. Химические свойства углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), их химические свойства. Угольная кислота и ее соли. Кремний, его физические и химические свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Соединения кремния в природе, их использование в технике. Металлы, их положение в периодической системе, физические и химические свойства. Металлы и сплавы в технике. Основные способы получения металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы, их характеристика на основе положения в периодической системе и строения атомов. Соединения натрия и калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий, характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соединения алюминия в природе, его роль в технике. Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления железа. Химические реакции, на которых основано производство чугуна и стали. Роль железа и его сплавов в технике.

## Раздел 2. Органическая химия

### Тема 6. Теория химического строения органических соединений. Углеводороды

Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура алканов, их физические и химические свойства. Применение в технике. Предельные углеводороды в природе. Этиленовые углеводороды (алкены),  $sp^2$ -гибридизация,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Этилен. Номенклатура, химические свойства. Получение и применение углеводородов в сельском хозяйстве. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Полиэтилен. Поливинилхлорид. Понятие о диеновых углеводородах. Природный каучук, его строение и свойства. Синтетический каучук. Ацетилен. Особенности его строения:  $sp$ -гибридизация, тройная связь. Получение ацетилена карбидным способом, из метана, химические свойства, применение. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Перегонка нефти. Крекинг нефтепродуктов.

### Тема 7. Функциональные производные углеводородов

Спирты. Строение и химические свойства одноатомных спиртов. Промышленный синтез этанола и его применение. Многоатомные спирты. Особенности химических свойств глицерина. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства фенолов в сопоставлении со свойствами спиртов. Применение фенола. Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов. Кетоны. Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, физические и химические свойства карбоновых кислот. Влияние карбоксильной группы на химические свойства углеводородного радикала. Главные представители одноосновных карбоновых кислот: муравьиная (ее особенности), уксусная, стеариновая, олеиновая, бензойная. Сложные эфиры, их строение, получение реакцией этерификации, химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, химическая переработка. Углеводы. Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Фруктоза. Сахароза, мальтоза, лактоза. Гидролиз дисахаридов. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе и техническое применения. Амины как органические основания, их реакции с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола (реакция Н.Н. Зинина). Аминокислоты, их строение, химические особенности. Альфа аминокислоты как структурные единицы белков. Химический синтез пептидов и белков. Строение и биологическая роль белков. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания. Рибоза и дезоксирибоза, как составные части ДНК и РНК. Применение органических соединений в сельском хозяйстве

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ХИМИИ

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Задача. Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
6. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
7. Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

8. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
9. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.
10. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
11. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
12. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
13. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
14. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
15. Изомерия органических соединений и ее виды.
16. Важнейшие классы неорганических соединений.
17. Опыт и задача. Получите осадок гидроксида меди (II). Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.
18. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
19. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
20. Задача. Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.
21. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
22. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
23. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
24. Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода – 83,33%, массовая доля водорода – 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.
25. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
26. Задача. При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.
27. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д. И. Менделеева.
28. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
29. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
30. Задача. Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?
31. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
32. Задача. Определите массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20%-ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.
33. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
34. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
35. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).

36. Анилин — представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
37. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
38. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.
39. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
40. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.

#### 1.4 Критерии оценивания результатов вступительного испытания

Результат испытуемого на собеседовании – это сумма баллов по ответам на два задания. Максимальный балл составляет 100.

Испытание считается успешно пройденным, если экзаменуемый получает в сумме 40 и более баллов.

Результаты сдачи вступительного испытания показывают степень (уровень) усвоения теоретического учебного материала по дисциплине и уровень сформированности умений и навыков.

Собеседования проводится в виде устного опроса по теоретическим вопросам, перечень которых предлагается. Время собеседования – не более 60 минут.

Критерии, определяющие степень (уровень) усвоения теоретического учебного материала по дисциплине на вступительном испытании:

- правильность ответа на вопрос;
- объем (полнота) теоретических знаний в рамках программного материала.

Критерии, определяющие уровень сформированности умений и навыков по дисциплине на вступительном испытании:

- правильность реализации алгоритма решения практической задачи;
- правильность интерпретации полученных результатов;
- умение сделать выводы из полученных данных.

Каждый ответ на вопрос оценивается по шкале в соответствии с таблицей:

1. Максимальное количество баллов за ответ на первый вопрос собеседования – 50.
2. Максимальное количество баллов за ответ на второй вопрос собеседования – 50.

Общая максимальная сумма вступительного испытания составляет 100 баллов. Сумма баллов не переводится в пятибалльную шкалу.

№ задания	Отметка по 5-балльной шкале	Критерий	Количество итоговых баллов (50 балльная шкала)	Примечание
1	5	Абитуриент правильно и полно ответил на вопрос, свободно оперировал основными терминами и понятиями, формулировкой химических законов. Абитуриент свободно оперировал основными терминами и понятиями, принятыми в общей химии. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов, которые абитуриент легко исправил по замечанию экзаменатора	50-41	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл



	4	Абитуриент при ответе на вопрос показал хорошие знания основных терминов, законов и понятий, используемых в общей химии и при использовании химической терминологии. Правильно, но не совсем четко дал определения основных понятий. Допущены ошибка или неточности в изложении вопроса, легко исправляемые по замечания экзаменатора	40-31	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
	3	Абитуриент не в достаточной степени владеет материалом по вопросу билета. Допущены неточности и ошибки в изложении вопроса и при использовании терминологии. Ответ не последователен, но имеется общее понимание вопроса	30-18	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	2	Абитуриент при ответе допустил существенные ошибки, показавшие, что он не владеет обязательными знаниями в полной мере, обнаружил незнание или непонимание большей части материала. Абитуриент не показывает навыков самостоятельного владения материалом. Нераскрыто основное содержание теоретических вопросов билета	17-11	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	1	Абитуриент демонстрирует полное отсутствие знания и понимания смысла химических понятий, используемых при изложении материала. Практически ответы на вопросы отсутствуют	10-1	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
	0	Абитуриент не ответил на вопрос	0	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
2	5	Абитуриент свободно оперировал основными терминами и понятиями, принятыми в химии. Абитуриент показал умение сравнивать, раскрывать механизм действия химических терминов, понятий, законов. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов, которые абитуриент легко исправил по замечанию экзаменатора	50-41	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл

	4	Абитуриент при ответе на вопрос показал хорошие знания основных разделов химии: «Общая химия», «Органическая химия», «Неорганическая химия», законов и понятий, используемых в химии и при использовании химической терминологии. Допущены ошибка или неточности в изложении вопроса, легко исправляемые по замечания экзаменатора	40-31	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
	3	Абитуриент не в достаточной степени владеет материалом. Допущены неточности и ошибки в изложении какого-либо вопроса	30-18	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	2	Абитуриентом показано незнание нескольких разделов химии. Допущены грубые ошибки в определении понятий, которые не исправлены после наводящих вопросов экзаменаторов	17-11	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	1	Абитуриент не раскрыл основного содержания вопроса билета, допустил грубые ошибки, которые не исправлены после наводящих вопросов экзаменаторов	10-1	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
	0	Абитуриент не ответил на вопрос	0	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл

## 1.5 Форма вступительного испытания

Формой вступительного испытания по химии в 2026 году является для лиц имеющих на право сдачи вступительных испытаний в форме собеседования.

## 2 Рекомендуемая литература

1 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267359> (дата обращения: 12.01.2026).

2 Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1602-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211559> (дата обращения: 12.01.2026).

3 Основы органической химии : учебное пособие / М. Г. Сафаров, Ф. А. Валеев, В. Г. Сафарова, Л. Х. Файзуллина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-8114-3321-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206213> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Свойства элементов и их соединений / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-507-45825-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319325> (дата обращения: 12.01.2026)

3 Яблоков, В. А. Основы неорганической и органической химии / В. А. Яблоков, Н. В. Яблокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45618-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311921> (дата обращения: 12.01.2026)

4 Микрюкова, Е. Ю. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / Е. Ю. Микрюкова, Т. М. Ахметов, Ч. А. Харисова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177645> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5 Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211391> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Для подготовки к вступительным испытаниям можно использовать школьные учебники по химии (желательно профильного уровня) одних авторов, например:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Химия (базовый уровень), АО Издательство Просвещение.

2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./ Под ред. Лунина В.В., Химия (базовый уровень), ООО ДРОФА.

3. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./Под ред. Лунина В.В., Химия (углубленный уровень), ООО ДРОФА.

4. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А., Химия (углубленный уровень), АО Издательство Просвещение.

5. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия (базовый уровень), АО Издательство Просвещение.

6. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в ВУЗы. Под редакцией Негребецкого В.В., Москва, Лаборатория знаний, 2018-2020.

7. 100 баллов по химии. Теория и практика, задачи и упражнения. Под редакцией Негребецкого В.В., Москва, Лаборатория знаний, 2021.

8. ЕГЭ-2023. Химия. Типовые экзаменационные варианты.