

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

Администрация Кстовского муниципального округа Нижегородской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

"Средняя школа №8 с углубленным изучением отдельных предметов"

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2025

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ СШ № 8
от 28.08.2025 № 27ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

с использованием оборудования «Школьного Кванториума»

для обучающихся 7 классов

(пропедевтический курс)

**г. Кстово
2025 год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии в 7 классе разработана по авторской программе О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. , а также на основе методических рекомендаций «Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьного кванториума»» (<https://apkpro.ru/bankdokumentov/>).

Пропедевтический курс химии носит рекомендательный характер и является автономным по отношению к обязательному курсу основной школы.

Учебный курс состоит из семи взаимосвязанных модулей: «Предмет химии и методы её изучения», «Строение веществ и их агрегатные состояния», «Смеси веществ, их состав», «Физические явления в химии», «Состав веществ. Химические знаки и формулы», «Простые вещества», «Сложные вещества».

Пропедевтический курс химии хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессиональной подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе. Изучение предлагаемого курса предусматривает широкое использование активных форм и методов обучения, в том числе подготовку сообщений, защиту проектов, обсуждение результатов домашнего химического эксперимента.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Глава I. Предмет химии и методы её изучения

- 1.1. Основные понятия химии
 - Предмет химии. Значение химии в жизни современного человека.
 - Тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.
- 1.2. Явления и реакции
 - Явления, происходящие с веществами: физические явления и химические реакции.
 - Вещества, участвующие в реакции: исходные вещества и продукты реакции.
 - Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение или растворение осадка, выделение газа, выделение или поглощение теплоты и света, появление запаха.
- 1.3. Методы научного познания в химии
 - Наблюдение и эксперимент. Изучение пламени свечи и спиртовки.
 - Гипотеза и вывод. Оформление результатов эксперимента.
- 1.4. Практика и безопасность
 - Практическая работа: Знакомство с лабораторным оборудованием.

- Правила техники безопасности при работе в кабинете (лаборатории) химии.
- Демонстрации
 - Видеофрагменты и слайды «Египет — родина химии».
 - Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция изделий из алюминия и его сплавов.
 - Получение углекислого газа и его взаимодействие с известковой водой.
 - Взаимодействие раствора пищевой соды с уксусной кислотой.
 - Взаимодействие растворов медного купороса и нашатырного спирта.
 - Поджигание шерстяной нити.
- Лабораторные опыты
 - Изучение строения пламени свечи и спиртовки.

Глава II. Строение веществ и их агрегатные состояния

- 2.1. Строение веществ
 - Броуновское движение. Диффузия.
 - Атомы. Молекулы. Основные положения атомно-молекулярного учения.
 - Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
- 2.2. Агрегатные состояния веществ
 - Газы. Жидкости. Твёрдые вещества.
 - Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.
- Демонстрации
 - Диффузия перманганата калия в воде.
 - Собирание прибора для получения газа и проверка его на герметичность.
 - Возгонка сухого льда, йода или нафталина.
- Лабораторные опыты
 - Наблюдение за броуновским движением (движение частиц туши в воде).
 - Диффузия компонентов дезодоранта в воздухе. Диффузия сахара в воде.
 - Агрегатные состояния воды.

Глава III. Смеси веществ, их состав

- 3.1. Чистые вещества и смеси
 - Гомогенные и гетерогенные смеси.
 - Газообразные, жидкие и твёрдые смеси.
- 3.2. Состав смесей и расчёты
 - Газовые смеси. Воздух — природная газовая смесь. Состав воздуха.

- Объёмная доля компонента газовой смеси. Расчёты с использованием этого понятия.
- Массовая доля растворённого вещества. Понятие о концентрации раствора. Расчёты.
- Массовая доля примеси. Понятие о техническом образце. Расчёты.
- 3.3. Практическая работа
 - Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.
- Демонстрации
 - Различные образцы мрамора. Коллекция минералов и горных пород.
 - Видеофрагмент по обнаружению объёмной доли кислорода в воздухе.
 - Видеофрагменты и слайды мраморных артефактов.
 - Коллекция бытовых, кондитерских и медицинских смесей.
 - Образцы медицинских и пищевых растворов с указанием массовой доли компонента.
 - Видеофрагменты и слайды изделий из веществ особой чистоты.

Глава IV. Физические явления в химии

- 4.1. Способы разделения смесей
 - Разделение смесей на основе различий в физических свойствах их компонентов.
 - Отстаивание и декантация. Центрифугирование.
- 4.2. Фильтрование и адсорбция
 - Фильтрование в лаборатории, в быту и на производстве. Фильтрование и фильтрат.
 - Установка для фильтрования и правила работы с ней. Бытовые фильтры для воды.
 - Адсорбция. Устройство противогаза.
- 4.3. Дистилляция (перегонка)
 - Дистиллированная вода и её получение.
 - Перегонка нефти. Нефтепродукты.
- 4.4. Практические работы
 - Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).
 - Очистка поваренной соли.
- Демонстрации
 - Разделение смеси порошков железа и серы.
 - Отстаивание и декантация известкового молока, или взвеси мела в воде.
 - Разделение водной смеси растительного масла с помощью делительной воронки.

- Центрифугирование (на центрифуге или с помощью видеофрагмента).
- Коллекция слайдов бытовых и промышленных приборов, в которых применяется центрифугирование.
- Установка для фильтрования и её работа. Коллекция бытовых фильтров.
- Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. Коллекция повязок и респираторов.
- Установка для перегонки жидкостей и её работа (получение дистиллированной воды).
- Видеофрагмент «Ректификационная колонна нефтеперерабатывающего завода и схема её устройства».
- Коллекция «Нефть и нефтепродукты».
- Лабораторные опыты
 - Флотация серы из смеси с речным песком.

Глава V. Состав веществ. Химические знаки и формулы

- 5.1. Химические элементы и вещества
 - Химический элемент как определённый вид атомов.
 - Химические элементы в природе. Элементный состав планеты Земля и её геологических оболочек.
 - Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
 - Простые и сложные вещества. Аллотропия и аллотропные модификации.
- 5.2. Химические знаки и формулы
 - Химические символы, их произношение и названия. Этимологические начала названий химических элементов.
 - Таблица химических элементов Д. И. Менделеева и её структура: периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные подгруппы).
 - Отдельные группы химических элементов: щелочные металлы, галогены, благородные газы.
 - Химические формулы и формульные единицы. Коэффициенты и индексы.
 - Информация, которую несут химические символы и формулы.
- 5.3. Массы и доли
 - Относительная атомная масса.
 - Относительная молекулярная масса и её нахождение.
 - Массовая доля элемента в сложном веществе. Дополнительная информация, которую несут химические формулы.
- Демонстрации

- Видеофрагменты и слайды «Элементный состав геологических оболочек Земли».
- Аллотропия кислорода.
- Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) молекул различных простых и сложных веществ.
- Таблица химических элементов Д. И. Менделеева (короткопериодный вариант).
- Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.

Глава VI. Простые вещества

- 6.1. Металлы
 - Металлы: химические элементы и простые вещества.
 - Металлы и сплавы в истории человечества: медный, бронзовый и железный века.
 - Значение металлов и сплавов. Общие физические свойства металлов.
- 6.2. Представители металлов
 - Железо: технически чистое и химически чистое. Чугуны и стали. Чёрная и цветная металлургия.
 - Алюминий: история производства, свойства и применение.
 - Золото: роль в истории, свойства и применение.
 - Олово: свойства, применение, аллотропия («оловянная чума»).
- 6.3. Неметаллы
 - Положение элементов-неметаллов в таблице Д. И. Менделеева.
 - Благородные газы. Аллотропия кислорода.
 - Сравнение свойств простых веществ металлов и неметаллов.
- 6.4. Представители неметаллов
 - Фосфор и его аллотропные модификации. Свойства и применение.
 - Сера: свойства и применение.
 - Углерод: аллотропные модификации (алмаз и графит), их свойства и применение.
 - Азот: свойства и применение.
- Демонстрации
 - Коллекция металлов и сплавов. Видеофрагменты и слайды «Металлы и сплавы в истории человечества».
 - Коллекция «Чугуны и стали». Видеофрагменты и слайды «Художественные изделия из чугуна и стали».
 - Коллекция изделий из алюминия и его сплавов.
 - Видеофрагменты и слайды «Золото — материал ювелиров и мировые деньги».
 - Коллекция изделий из олова. Видеофрагмент «Паяние».
 - Коллекция неметаллов — простых веществ.

- Видеофрагмент или слайд «Кислород — вещество горения и дыхания».
- Получение белого фосфора и изучение его свойств.
- Видеофрагменты и слайды «Аллотропия углерода». Модели кристаллических решёток алмаза и графита.
- Коллекция «Активированный уголь и области его применения».
- Горение серы и фосфора.
- Лабораторные опыты
 - Ознакомление с коллекцией металлов и сплавов.
 - Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Глава VII. Сложные вещества

- 7.1. Валентность
 - Валентность как свойство атомов соединяться с определённым числом атомов другого элемента.
 - Элементы с постоянной и переменной валентностью.
 - Вывод формулы соединения по валентности. Название соединения по валентности.
- 7.2. Классы неорганических соединений
 - Оксиды: определение, названия, строение. Роль в природе (парниковый эффект). Представители: вода, углекислый газ, оксид кремния(IV).
 - Кислоты: состав, классификация (органические и неорганические). Индикаторы. Таблица растворимости. Представители: соляная и серная кислоты.
 - Основания: состав, названия. Гидроксогруппа. Щёлочи и нерастворимые основания. Индикаторы. Представители: гидроксиды натрия, калия и кальция.
 - Соли: состав, названия. Растворимость солей в воде. Представители: хлорид натрия и карбонат кальция.
- 7.3. Классификация неорганических веществ
 - Простые вещества: металлы и неметаллы.
 - Сложные вещества: оксиды, основания, кислоты, соли.
- Демонстрации
 - Коллекция оксидов. Гашение извести. Возгонка «сухого льда».
 - Коллекция оснований. Коллекция кислот.
 - Изменение окраски индикаторов в щелочной и кислотной средах.
 - Правило разбавления серной кислоты. Обугливание органических веществ серной кислотой.
 - Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде.
 - Коллекция солей.
- Лабораторные опыты

- Пропускание выдыхаемого воздуха через известковую воду.
- Исследование растворов кислот индикаторами.
- Исследование растворов щелочей индикаторами.

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Основные цели курса:

- подготовить учащихся к изучению нового учебного предмета «Химия»;
- создать познавательную мотивацию к изучению учебного предмета «Химия»;
- сформировать у школьников на пропедевтическом уровне личностные, метапредметные и предметные планируемые результаты;
- развить расчётные и экспериментальные умения учащихся.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение пропедевтического курса химии отводится 1 ч в неделю, всего 34 ч.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА «ШКОЛЬНОГО КВАНТОРИУМА», ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ ДЛЯ 7 КЛАССОВ

Материально-техническая база «Школьного кванториума» включает в себя современное оборудование Releon - современные и классические приборы.

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, система датчиков — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных величин.

Датчик температуры термопарный предназначен для измерения температур до 900 °С, используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Микроскоп цифровой предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

Датчики кислорода и углекислого газа предназначены для измерения количества газов в воздухе, окружающей среде.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения учебного предмета химии с использованием оборудования «Школьного Кванториума».

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- планирование пути достижения целей;
- устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;

- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать некоторые газообразные вещества и распознавать их;

- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные уравнения;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Использование оборудования «Школьного Кванториума»
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Предмет химии и методы её изучения	4		1	Цифровая лаборатория Releon с датчиком углекислого газа Цифровая лаборатория Releon с датчиком высокой температуры
2	Строение веществ и их агрегатные состояния	2			
3	Смеси веществ, их состав	5		1	Цифровая лаборатория Releon с датчиком кислорода
4	Физические явления в химии	3		2	Микроскоп
5	Состав веществ. Химические знаки и формулы	5	1		
6	Простые вещества	4			
7	Сложные вещества	11	1		
Итого		34	2	4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Использование оборудования «Школьного Кванториума»
		Всего	Контро льные работы	Практич еские работы		
1	Предмет химии	1			02.09.2025- 06.09.2025	
2	Явления, происходящие с веществами (Демонстрационный эксперимент «Получение углекислого газа»)	1			09.09.2025- 13.09.2025	Цифровая лаборатория Releon с датчиком углекислого газа
3	Наблюдение и эксперимент в химии (Демонстрационный эксперимент «Определение структуры пламени»)	1			16.09.2025- 20.09.2025	Цифровая лаборатория Releon с датчиком высокой температуры
4	Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии»	1		1	23.09.2025- 27.09.2025	
5	Строение веществ	1			30.09.2025- 04.10.2025	
6	Агрегатные состояния веществ	1			07.10.2025- 11.10.2025	

7	Чистые вещества и смеси	1			14.10.2025- 18.10.2025	
8	Газовые смеси	1			21.10.2025- 25.10.2025	
9	Массовая доля растворённого вещества (Демонстрационный эксперимент «Обнаружение объёмной доли кислорода в воздухе»)	1			05.11.2025- 08.11.2025	Цифровая лаборатория Releon с датчиком кислорода
10	Практическая работа № 2 «Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества»	1		1	11.11.2025- 15.11.2025	
11	Массовая доля примесей	1			18.11.2025- 22.11.2025	
12	Некоторые способы разделения смесей	1			25.11.2025- 29.11.2025	
13	Дистилляция, или перегонка Практическая работа № 3 «Выращивание кристаллов соли(домашний эксперимент)	1		1	02.12.2025- 06.12.2025	Микроскоп
14	Практическая работа № 4 «Очистка поваренной соли»	1		1	09.12.2025- 13.12.2025	
15	Химические элементы	1			16.12.2025- 20.12.2025	
16	Химические знаки. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева	1			23.12.2025- 27.12.2025	

17	Химические формулы. Относительные атомная и молекулярная массы	1			13.01.2026- 17.01.2026	
18	Повторение и обобщение темы. Подготовка к контрольной работе	1			20.01.2026- 24.01.2026	
19	Контрольная работа № 1 «Чистые вещества и смеси. Химическая символика»	1	1		27.01.2026- 31.01.2026	
20	Металлы	1			03.02.2026- 07.02.2026	
21	Представители металлов (урок — ученическая конференция)	1			10.02.2026- 14.02.2026	
22	Неметаллы	1			17.02.2026- 21.02.2026	
23	Представители неметаллов (урок — ученическая конференция)	1			25.02.2026- 28.02.2026	
24	Валентность	1			03.03.2026- 07.03.2026	
25	Оксиды	1			11.03.2026- 14.03.2026	
26	Представители оксидов (урок — ученическая конференция)	1			17.03.2026- 21.03.2026	
27	Кислоты	1			01.04.2026- 04.04.2026	

28	Представители кислот (урок — ученическая конференция)	1			07.04.2026- 11.04.2026	
29	Основания. Представители оснований	1			14.04.2026- 18.04.2026	
30	Соли	1			21.04.2026- 25.04.2026	
31	Представители солей (урок — ученическая конференция)	1			28.04.2026- 30.04.2026	
32	Классификация неорганических веществ	1			05.05.2026- 08.05.2026	
33	Контрольная работа № 2 «Основные классы неорганических соединений»	1	1		13.05.2026- 16.05.2026	
34	Анализ контрольной работы. Подведение итогов учебного года	1			19.05.2026- 23.05.2026	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	4		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Химия. 7 класс. Учебник. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С., 2021 г.
2. Химия. Рабочая тетрадь. 7 класс. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С., 2021 г.
3. Химия. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 7 кл. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С., 2021 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия. Методическое пособие. 7 кл. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С., 2021 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/subject/29/>