

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №5

"Центр современных индустриальных технологий"

МАОУ СОШ №5 "Центр ИнТех"

РАССМОТРЕНО

Координационно-
методическим советом
МАОУ СОШ №5 «Центр
ИнТех»

Протокол №4
от «1» июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместителем директора
по УВР
_____ Павлова О.М.

Протокол № 4
от «1» июля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ №434
от «15» июля 2024г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Химический состав веществ»

8 класс

г. Рассказово, 2024

Пояснительная записка.

Элективный курс «Химический состав веществ» предназначен для обучающихся 8 классов общеобразовательных организаций и рассчитан на один учебный год.

Химия считается одной из самых сложных школьных дисциплин. В настоящее время, под эгидой гуманитаризации образования происходит сокращение и без того небольшого количества учебных часов, отведенных на изучение предметов естественнонаучного цикла. Однако, учитывая, что химия, является одной из важнейших наук о природе, необходимо помнить, что она занимает одно из ведущих мест в формировании научного мировоззрения обучающихся. Химические знания нужны не только в профессиональной сфере, но и в обычных жизненных ситуациях каждому человеку. Решить проблему нехватки времени для объяснения и закрепления теоретического материала на уроках химии позволяют элективные курсы, курсы по выбору и факультативы.

Сформированные в ходе изучения элективного курса знания и умения, позволят обучающимся более осознанно подходить к изучению химии в 9 классе.

Многие аспекты программы элективного курса связаны с практическим применением химических знаний в повседневной жизни.

Изучение элективного курса в 8 классе позволит существенно улучшить результаты усвоения обучающимися программного материала в курсе физики и биологии, географии и основ безопасности жизнедеятельности, что способствует формированию межпредметных связей

Программа имеет предпрофильную направленность, рассчитана для обучающихся 8 класса, 1 час в неделю (34 ч. в год).

Программа «Химический состав веществ» относится к предметному образовательному модулю, а именно к межпредметному, так как умение решать задачи востребовано и на других предметах (математика, физика, биология, астрономия).

Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии.

Решение расчетных задач по химии всегда вызывало и продолжает вызывать значительные затруднения у многих учащихся, как изучающих химию на базовом, так и на профильном уровне. Практика работы показывает, что одной из причин таких затруднений является нехватка времени на обучение решению расчетных задач именно в 8 классе. В начале

изучения курса химии закладываются основы для решения в дальнейшем более сложных и комплексных задач.

Цель программы:

Закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения задач различного уровня сложности, соответствующие требованиям итоговой аттестации по химии.

Задачи программы:

1) формирование умений и знаний при решении задач и упражнений по химии;

2) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;

3) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

4) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

5) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении, эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

6) развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении расчетных задач по химии;

7) учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить.

Курс содержит четыре блока: математические расчеты в химии, качественные характеристики вещества, количественные характеристики химического процесса, окислительно-восстановительные реакции. Каждый блок начинается с теоретического введения, в котором рассматриваются разные способы решения задач. В дальнейшем учащиеся самостоятельно определяют способ решения – главное, чтобы он был рациональным и логически последовательным.

Данный курс может изучаться как в очной форме, так и режиме дистанционного обучения.

Содержание элективного курса «Химия веществ»

Введение

Тема 1. Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и в жизни человека.

Практические работы

1. Учим и узнаём химические элементы.
2. Вычисление молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов.
3. Определение валентности элементов в химической формуле.
4. Определение массовой доли химического элемента в бинарном соединении.
5. Определение формулы бинарных соединений по массовым долям элементов.
6. Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.
7. Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.
8. Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.
9. Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).
10. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.
11. Вычисление по уравнению химической реакции.

Тема 2. Основные классы неорганических веществ

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная). Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная).
Физические и химические свойства солей. Получение солей.
Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Практические работы

1. Решение расчетных задач по теме «Оксиды. Основания».
2. Решение расчетных задач по теме «Кислоты. Соли».
3. Решение заданий по теме: Генетическая связь между основными классами неорганической химии.
4. Генетическая связь между основными классами неорганической химии.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны.

Практические работы

Решение комбинированных задач.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Практические работы

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Планируемые результаты изучения курса ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения,

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

**Тематическое планирование элективного курса «Химический состав веществ», 8 класс
(всего 34 часа, 1ч в неделю)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программ	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Введение. Первоначальные химические понятия	18	-	11	Библиотека ЦОК
2.	Важнейшие представители неорганических веществ	9	-	4	Библиотека ЦОК
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.	4	-	1	Библиотека ЦОК
4.	Окислительно-восстановительные реакции.	4	-	1	Библиотека ЦОК
Итого		34	-	17	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВЕЩЕСТВ»

8 КЛАСС учитель

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Примечания
		всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту		
1.	Химия - важная область естествознания и практической деятельности человека. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Инструктаж по технике безопасности.	1					Библиотека ЦОК	
2.	Основные физические и химические величины. Химический элемент.	1					Библиотека ЦОК	
3.	Практическая работа Учим и узнаём химические элементы.	1		1			Библиотека ЦОК	
4.	Относительная атомная и относительная молекулярная масса.	1					Библиотека ЦОК	
5.	Практическая работа Вычисление молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов.	1		1			Библиотека ЦОК	
6.	Определение валентности элементов в химической формуле.	1					Библиотека ЦОК	

7.	Практическая работа Определение валентности элементов в химической формуле.	1					Библиотека ЦОК	
8.	Массовая доля химического элемента в сложном веществе.	1		1			Библиотека ЦОК	
9.	Практическая работа Определение массовой доли химического элемента в бинарном соединении.	1		1			Библиотека ЦОК	
10.	Практическая работа Определение формулы бинарных соединений по массовым долям элементов.	1		1			Библиотека ЦОК	
11.	Химические уравнения.	1					Библиотека ЦОК	
12.	Практическая работа Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	1		1			Библиотека ЦОК	
13.	Практическая работа Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	1		1			Библиотека ЦОК	
14.	Практическая работа Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	1		1			Библиотека ЦОК	
15.	Практическая работа Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из	1		1			Библиотека ЦОК	

	реагирующих веществ дано в избытке).							
16.	Практическая работа Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	1		1			Библиотека ЦОК	
17.	Практическая работа Вычисление по уравнению химической реакции.	1		1			Библиотека ЦОК	
18.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Первоначальные химические понятия».	1					Библиотека ЦОК	
19.	Оксиды.	1					Библиотека ЦОК	
20.	Основания.	1					Библиотека ЦОК	
21.	Практическая работа Решение расчетных задач по теме «Оксиды. Основания».	1		1			Библиотека ЦОК	
22.	Кислоты.	1					Библиотека ЦОК	
23.	Соли.	1					Библиотека ЦОК	
24.	Практическая работа Решение расчетных задач по теме «Кислоты. Соли».	1		1			Библиотека ЦОК	
25.	Генетическая связь между основными классами неорганической химии.	1					Библиотека ЦОК	

26.	Практическая работа Решение заданий по теме: Генетическая связь между основными классами неорганической химии.	1		1			Библиотека ЦОК	
27.	Практическая работа Генетическая связь между основными классами неорганической химии.	1		1			Библиотека ЦОК	
28.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Изотопы.	1					Библиотека ЦОК	
29.	Электронное строение элементов второго периода	1					Библиотека ЦОК	
30.	Практическая работа Решение комбинированных задач.	1		1			Библиотека ЦОК	
31.	Окислительно-восстановительные реакции.	1					Библиотека ЦОК	
32.	Метод электронного баланса.	1					Библиотека ЦОК	
33.	Практическая работа Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1		1			Библиотека ЦОК	
34.	Итоговое занятие	1					Библиотека ЦОК	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		17				

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

1. Абкин Г.Л. “Задачи и упражнения по химии”.
2. Габриелян О.С. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы”.
3. Гаврусейко Н.П. “Проверочные работы по неорганической химии 8 класс”.
4. Савинкина Е.В. Свердлова Н.Д. “Сборник задач и упражнений по химии”.
5. Суровцева Р.П. “Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе”.
6. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для средней школы”.

**Информационно-методическое обеспечение курса для
учителя:**

1. Адамович Т.П. Васильева Г.И. “Сборник олимпиадных задач по химии”.
2. Будруджак П. “Задачи по химии”.
3. Ерохин Ю.М.; Фролов В.И. “Сборник задач и упражнений по химии”.
4. “Контрольные и проверочные работы по химии 8 класс” к учебнику Г.Е Рудзитис “Химия – 8 класс”.
5. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. “2500 задач с решением”.
6. Цитович И.К.; Протасов П.И. “Методика решения расчётных задач по химии”.
7. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для нехимических техникумов”.
8. Хомченко Г.П. “Задачи по химии для поступающих в ВУЗы”.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК