

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное учреждение "Отдел образования администрации муниципального образования Сакмарский район"

МБОУ "Светлинская СОШ"

РАССМОТРЕНО
на заседании МО

И.И.Белоусова
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР

Е.А.Зиновьева
Приказ №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор школы

А.С.Будяков
Приказ №1
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по химии

для обучающихся 8-го класса по теме:

"Химия в задачах и упражнениях"

Срок реализации программы:
2023-2024 учебный год

п. Светлый
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Базисный учебный план в его федеральной части предусматривает изучение курса химии по 2 часа в неделю в 8 – 9 классах. Данный объём часов не достаточен для реализации стандарта основного общего образования по химии. Одним из последствий сокращения числа учебных часов заключается в том, что у учителя практически не остаётся времени для отработки навыков решения задач, а именно задач обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учат творчески применять их в новой ситуации, логически мыслить, т.е. служат формированию культурологической системообразующей парадигмы.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

Настоящая рабочая программа элективного курса разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы, *Н.Н. Гара. Химия. 8-9 классы. 10-11 классы. Базовый уровень. М. Просвещение*. Рабочая программа элективного курса соответствует учебному плану МБОУ «Светлинская СОШ» на 2023-2024 учебный год,

В содержании данного курса представлены основополагающие теоретические сведения по химии, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Содержание учебного предмета включает сведения о неорганических веществах, их строении и свойствах, а также химических процессах, протекающих в окружающем мире. Наиболее сложные элементы фундаментального ядра содержания общего образования по химии, такие, как основы органической и промышленной химии, перенесены в программу средней (полной) общеобразовательной школы.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса, значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях, умение использовать цифровое оборудование, высокочастотные датчики и другое оборудование поступившее в рамках федерального проекта Точка роста.

Учебники данной линии отличает современное содержание и методика, направленная на достижение метапредметных результатов, на развитие активной деятельности учащихся и формирование важнейших компетенций. Программа курса «Химии» построена на основе спиральной модели, предусматривающей постепенное развитие и углубление теоретических

представлений при линейном ознакомлении с эмпирическим материалом
Содержание программы носит развивающий характер. Для организации процесса обучения используются основные технологии обучения: личностно-ориентированные технологии, интерактивные технологии, исследовательские методы, проектные методы, игровые технологии, кейс метод. В программе учитывается реализация **межпредметных** связей с курсом физики (7 класс) и биологии (6-7 классы), где дается знакомство со строением атома, химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Планирование включает реализацию межпредметных связей химии с курсами: физики, биологии, географии, экологии в соответствующих темах уроков в 8 – 9 классе.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Количество часов отведенных на элективный курс 34 часа (1 час в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание элективного курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное – большое количество различных задач. Элективный курс поможет при подготовке к контрольным работам, а так же при разборе сложных заданий во время анализа результатов контрольных работ. Это необходимо для формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

Вниманию учащихся предлагаются различные задания по содержанию и по сложности, которые требуют от учащихся активной познавательной деятельности.

Данный курс предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие знания по предмету.

Первоначальные химические понятия

Вещество. Правило техники безопасности. Смеси. Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Атомы. Молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Химические формулы. Мг. Массовая доля элементов. Составление формул. Химические уравнения. Решение задач по химическим уравнениям.

Практическая работа №1. Работа с высокочастотными датчиками.

Практическая работа №2 Способы разделения смесей

Кислород. Оксиды. Горение

Реакции горения. Решение задач на химические уравнения. Задачи на тепловой эффект реакции.

Практическая работа №3. Строение пламени.

Водород

Решение задач по химическим уравнениям.

Растворы. Воды.

Задачи. Растворимость Массовая доля растворенного вещества.

Практическая работа №4. Растворение нитратов

Основные классы неорганических соединений.

Оксиды. Получение. Кислоты. Получение. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Периодический закон и периодическая система химических элементов

Амфотерные соединения. Изотопы. Электронные формулы.

Строение веществ. Химическая связь

Типы химических связей. Ковалентная связь. Ионная и металлическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.

Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Задачи на объемные отношения

Галогены

Хлор. Свойства. Химические свойства соляной кислоты.

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении элективного курса в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, водные ресурсы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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, учебноисследовательской, 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

В составе предметных результатов по освоению элективного курса выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу изучения элективного курса в **8 классе** 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, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, 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, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- 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, по тепловому эффекту);
- 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 по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), 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

Наименование тем	Всего часов	Практические работы
1. Первоначальные химические понятия	10	2
2. Кислород. Оксиды. Горение	3	1
3. Водород	2	0
4. Растворы. Воды.	2	1
5. Основные классы неорганических соединений	5	0
6. Периодический закон и периодическая система химических элементов	3	0
7. Строение веществ. Химическая связь	5	0
8. Закон Авогадро. Молярный объем газов	1	1
9. Галогены	3	0
Итого :	34	4

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ
для обучающихся 8 класса «Химия в задачах и упражнениях»**

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Практические работы с использованием оборудования Точки роста.	Дата по плану	Дата по факту
	Первоначальные химические понятия	10	2		
1	Вещество. Правило техники безопасности	1	0		
2	<i>Практическая работа №1. Работа с высокочастотными датчиками.</i>	1	1		
3	Смеси. <i>Практическая работа №2</i> Способы разделения смесей	1	1		
4	Физические и химические явления. Атомы. Молекулы	1	0		
5	Химический элемент. Простые и сложные вещества	1	0		
6	Химические формулы. Mg	1	0		
7	Массовая доля элементов. Составление формул	1	0		
8	Химические уравнения. Решение задач по химическим уравнениям	1	0		
9	Подготовка к контрольной работе.	1	0		
10	Анализ контрольной работы	1	0		
	Кислород. Оксиды. Горение	3	1		
11	Реакции горения. Решение задач на химические уравнения	1	0		
12	<i>Практическая работа №3. Строение пламени.</i>	1	1		
13	Задачи на тепловой эффект реакции	1	0		
	Водород	2	0		
14	Решение задач по химическим уравнениям	1	0		
15	Урок-тренинг «Кислород. Водород»	1	0		
	Растворы. Воды.	2	1		
16	Задачи. Растворимость массовая доля растворенного вещества	1	0		
17	<i>Практическая работа №4. Растворение нитратов</i>	1	1		
	Основные классы неорганических соединений	5	0		
18	Оксиды. Получение	1	0		
19	Кислоты. Получение	1	0		
20	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	1	0		
21	Подготовка к контрольной работе	1	0		
22	Анализ контрольной работы	1	0		
	Периодический закон и периодическая система химических элементов	3	0		

23	Амфотерные соединения	1	0		
24	Изотопы	1	0		
25	Электронные формулы	1	0		
	Строение веществ. Химическая связь	5	0		
26	Типы химических связей	1	0		
27	Ковалентная связь	1	0		
28	Ионная и металлическая	1	0		
29	ОВР	1	0		
30	Анализ контрольной работы	1	0		
	Закон Авогадро. Молярный объем газов	1	0		
31	Задачи на объемные отношения	1	0		
	Галогены	3	0		
32	Хлор. Свойства	1	0		
33	Химические свойства соляной кислоты	1	0		
34	Подведение итогов	1	0		
	Итого:	34 ч	4		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УЧЕБНИК:

- Химия 8 класс: базовый уровень учебник/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. М.: Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ:

- Химия . 8 класс. Проверочные и контрольные работы /Габриелян О.С., Лысова Г.Г. М.: Просвещение.
- Химия . 8-9 классы. Сборник задач, упражнений и тестов к учебникам О.С.Габриеляна и др. ФГОС /Свердлова Н.Д. М.: Просвещение.

ПЕРЕЧЕНЬ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТА:

<http://ege.yandex.ru/chemistry/>

<http://chem.reshuege.ru/>

<http://himege.ru/>

<http://pouchu.ru/>

http://enprophil.ucoz.ru/index/egeh_alkeny_alkadieny/0-358

http://ximozal.ucoz.ru/_ld/12/1241___4_.pdf

http://fictionbook.ru/author/georgiyi_isaakovich_lerner/biologiya_polniyyi_spravochnik_dlya_podg/r_ead_online.html?page=3

<http://www.zavuch.info/methodlib/134/>

<http://keramikos.ru/table.php?ap=table1000405><http://sikorskaya-olja.narod.ru/EGE.htm>

www.olimpmgou.narod.ru.

http://mirhim.ucoz.ru/index/khimija_8_3/0-41