

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на программу курса внеурочной деятельности**

**«Решение задач по органической химии»**

**учителя химии Козленко Алевтины Викторовны**

**МАОУ СОШ № 35 им. А.А. Лучинского пгт. Новомихайловский**

Программа составлена на основе федеральной образовательной программы по химии на уровне среднего общего образования для общеобразовательных учреждений 10-11 классы, с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта, Программы общеобразовательных учреждений - Химия 10-11 классы. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков для учащихся 10 класса и рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

Данный курс предназначен для углубления базовых знаний по предмету и развитию умений решать задачи, что даёт возможность лучше усвоить теоретические понятия и приобрести практические умения.

Актуальность программы состоит в обеспечении учащихся дополнительной подготовкой к государственной итоговой аттестации, а также к осознанному выбору жизненного и профессионального пути. В программе курса особое внимание уделяется вопросам, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в КИМы ЕГЭ по химии.

Теоретической базой служит курс органической химии школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыков по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности).

При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, расширение и углубление знаний по органической химии, формирование умений выполнять различные задания: решать задачи разных типов, цепочки превращений органических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ,

вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, способности к самостоятельной работе, что и является целью курса, и отражается в задачах программы.

Основной формой организации образовательного процесса являются лекция, семинар и выполнение заданий. Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены задания по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решений.

Основной целью оценочной деятельности является создание ситуации успеха для всех учащихся. Для поддержания интереса применяются рисунки, схемы, матрицы, памятки, алгоритмы, сочетание индивидуальной, групповой и фронтальной работ.




Программа представляет целостный документ, включающий следующие разделы: пояснительную записку, общую характеристику учебного предмета, цели и задачи, содержание программы, учебно-тематический план, список литературы.

Программа рекомендована для реализации в образовательных учреждениях.

30.08 2024 г

Заместитель директора  
по учебно-производственной работе  
ГБПОУ КК «Туапсинский  
социально-педагогический колледж»

Подпись Е.В. Бачуриной удостоверяю  
Специалист по кадрам

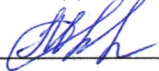
 /Е.В. Бачурина/  
  




**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 35  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА  
АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ЛУЧИНСКОГО  
ПГТ. НОВОМИХАЙЛОВСКИЙ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН**

РАССМОТРЕНО

руководитель ШТЛ


  
\_\_\_\_\_

Клемешова М.А..

Протокол ШТЛ № 1  
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора  
по УВР

  
\_\_\_\_\_

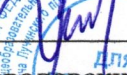
Бухвалова Т.А.

Приказ № 1  
от «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Решением  
педагогического совета

Председатель  
педагогического совета

  
\_\_\_\_\_

Заволовский В.В.  
Приказ № 1  
от «31» августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

для обучающихся 10 класса

**АВТОР: КОЗЛЕНКО А.В.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа составлена на основе Программы по химии на уровне среднего общего образования, в ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования. Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Решение задач по органической химии» обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 35 имени А.А Лучинского пгт. Новомихайловский.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для среднего общего образования. Содержание настоящей рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся. На изучение химии на базовом уровне СОО федеральным компонентом отведено 34 часа в год, учебным планом образовательного учреждения выделены дополнительные часы из школьного компонента на усиление программы, соответственно отводится 34 часов в 10 классе (1 час в неделю). Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса, а также даёт возможность подготовиться к итоговой аттестации по предмету химия, именно на достижение этих целей направлена программа.

### Цели и задачи курса

**Цели курса:** формирование и развитие у обучающихся функциональной грамотности, в том числе естественно-научной: умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.



### Задачи курса:

- развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы и алгоритмы решения для комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ по химии.

Курс внеурочной деятельности «Решение задач по органической химии» составлен в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта, предназначен для учащихся 10 класса, рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

Данный курс предназначен для углубления базовых знаний по предмету и развитию умений решать задачи, что даёт возможность лучше усвоить теоретические понятия и приобрести практические умения.

Данный курс направлен на формирование функциональной грамотности учащихся: расширение и углубление знаний по органической химии, формированию умений выполнять различные задания: решать задачи, цепочки превращений органических и неорганических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс с участием органических веществ.

В программе реализуются межпредметные связи с биологией, математикой, физикой, географией и экологией, что позволяет учащимся осуществить интегративный синтез знаний в целостную картину мира. Теоретические знания и практические умения, полученные обучающимися в результате изучения данного курса, обеспечат повышение интереса к научной, исследовательской работе по химии, подготовку к сдаче ЕГЭ по химии. Теоретической базой курса служит курс органической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по



решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности).

Основной формой организации образовательного процесса в рамках курса является семинар и выполнение практических заданий, в рамках которого учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности. Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения. В программе курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ, и в программы вступительных экзаменов вузов естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии.

Основной целью оценочной деятельности является создание ситуации успеха для всех учащихся. Основным критерием при оценке достижений является не факт решения задачи, а процесс решения данной задачи. Не все действия при решении нестандартной задачи ученик способен выполнить самостоятельно, поэтому задачей учителя является поддержание интереса к решению задачи, сопровождение процесса решения задачи (использование рисунков, матриц, таблиц, схем, памяток, алгоритмов), сочетание индивидуальной, групповой и фронтальной работы. При формировании рабочих групп важно, чтобы с одной стороны, учащиеся могли оказывать друг другу поддержку, помощь в решении задачи, но с другой стороны, избегать ситуацию, когда способный ребёнок берёт решение задачи на себя, исключая познавательную активность других учащихся. По окончании курса деятельность учащихся оценивается в виде зачета.

### **Формы и методы, технологии обучения**

- методы групповой и индивидуальной работы;
- проблемно-диалогическое обучение;
- технологии проблемного обучения, развития критического мышления, информационно-коммуникативного взаимодействия



## Результаты освоения элективного курса

### Личностные результаты

*Полученные знания должны помочь учащимся:*

- определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей;
- успешно сдать экзамен по химии;
- закрепить практические навыки и умения решения разноуровневых заданий по органической химии.

*В процессе обучения на занятиях учащиеся приобретают следующее знания:*

- способы решения различных типов задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач. умения:
- производить расчеты химических задач согласно требованиям Федерального стандарта и задач повышенного уровня сложности (олимпиадные задачи).
- решать типовые тесты экзаменационных вариантов ЕГЭ и демонстрационной версии ФИПИ.

### Метапредметные результаты

#### Регулятивные УУД:

*В результате обучения по данной программе учащиеся должны научиться:*

- логически рассуждать, пользуясь приемами анализа, сравнения, обобщения, классификации, систематизации;
- обоснованно делать выводы, доказывать;
- обобщать математический материал;
- находить разные решения нестандартных задач.

*К концу обучения учащиеся должны уметь:*

- анализировать варианты рассуждений, восстанавливать ход рассуждений;
- решать логически-поисковые задачи, нестандартные задачи;
- находить несколько способов решения задач.

### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять задачи на основе (схематических рисунков, матриц, таблиц, схем, цепочек превращений органических веществ).

### **Коммуникативные УУД:**

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

### **Формы организации видов деятельности:**

- лекционные занятия;
- семинарские занятия;
- практические занятия;
- групповая работа;
- индивидуальная работа.



## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### «Решение задач по органической химии».

10 класс

Общее число часов – 34 ч.

#### **Введение (1ч)**

Место органической химии в контрольно- измерительных материалах ЕГЭ. Знакомство с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по химии. Знакомство со структурой варианта КИМа ЕГЭ по химии. Критерии оценки заданий.

Олимпиады школьников по химии в 10 классе. Примеры олимпиадных заданий по органической химии.

#### **Раздел I. Углеводороды (14ч)**

*Задачи на смеси – визитная карточка олимпиады по химии. Решение задач на смеси разного уровня сложности*

- Массовая и объемная доля компонентов смеси (расчеты по формулам). Вычисление массы (или объема) компонентов смеси по их массовым или объемным долям.
- Определение количественного состава газовых смесей в (%) по известной массе и объему смеси (расчеты по формулам).
- Определение количественного состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом.
- Определение количественного состава смеси, все компоненты которой реагируют с указанным реагентом.
- *Задачи на нахождение молекулярной формулы органического веществ.*
- Разновидности задач на нахождение молекулярной формулы органического веществ:
- Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовым долям хим. элементов и относительной плотности (разными способами)
- Определение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и относительной плотности (разные способы)
- Определение молекулярной формулы углеводорода по общей формуле гомологического ряда (расчеты по формулам, расчеты по уравнениям)
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы углеводорода по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

*Тематические задачи с использованием химических уравнений:*

- Базовые задачи. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её.
- Расчеты объемных отношений газов по химическому уравнению.
- Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
- Задачи на массовую долю растворенного вещества
- Задачи на определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного.
- Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
- Расчеты по термохимическим уравнениям.
- Комбинированные задачи.
- Задачи повышенного уровня сложности: расчеты по нескольким уравнениям, расчеты по стехиометрическим схемам, задачи с производственным содержанием, олимпиадные задачи.

*Окислительно – восстановительные реакции в органической химии (углубление).* Определение степеней окисления хим. элементов по формулам органических веществ. Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций методом электронного баланса.

*Правила ориентации в бензольном кольце (углубление).*

Ориентанты первого и второго рода (электродоноры и электроакцепторы).  
Выполнение упражнений на применение правила.

*Генетическая связь между классами органических веществ.*

(цепочки превращений из тренировочных КИМов ЕГЭ – задание №33)

- Цепочки превращений по теме: «Предельные и непредельные углеводороды».
- Цепочки превращений по теме: «Ароматические углеводороды». Тематические варианты по органической химии. (из серии «ЕГЭ. ФИПИ – школе»)
- Тематическая работа (КИМ) «Предельные и непредельные углеводороды»
- (1 – 2 варианты).
- Тематическая работа (КИМ) «Ароматические углеводороды» (1 – 2 варианты)



## **Раздел II. Кислородсодержащие органические вещества (11ч)**

*Задачи на нахождение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества:*

- Нахождение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества по массовым долям хим. элементов и относительной плотности.
- Нахождение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества по массовым долям химических элементов (через атомные факторы).
- Определение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества по продуктам сгорания и относительной плотности.
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы кислородсодержащего органического вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

*Тематические задачи с использованием химических уравнений:*

- Задачи на растворы: смешивание, разбавление, концентрирование.
- Решение комбинированных задач по теме: «Спирты», «Простые эфиры», «Фенолы».
- Решение комбинированных задач по теме: «Альдегиды. Кетоны».
- Решение комбинированных задач по теме: по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».
- Решение комбинированных задач по теме: «Углеводы».

*Генетическая связь между классами органических веществ.*

*(цепочки превращений из тренировочных КИМов ЕГЭ)*

- Цепочки превращений по теме: «Спирты. Простые эфиры, Фенолы».
- Цепочки превращений по теме: «Альдегиды. Кетоны».
- Цепочки превращений по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».
- Цепочки превращений по теме: «Углеводы»
- Тематические тесты по органической химии.
- Тесты по теме: «Углеводы».

*Тематические варианты по органической химии.*

*(из серии «ЕГЭ. ФИПИ – школе»)*

- Тематическая работа (КИМ) «Спирты. Простые эфиры. Фенолы» (1-2 варианты).
- Тематическая работа (КИМ) «Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

### Раздел III. Азотсодержащие органические вещества (5ч)

*Задачи на нахождение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества:*

- Нахождение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества по массовым долям хим. элементов и относительной плотности.
- Определение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества по продуктам сгорания и относительной плотности.
- Задачи на определение молекулярной и структурной формулы азотсодержащего органического вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения.

*Работа с тестами* по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».

*Цепочки превращений* по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».

*Тематическая работа (КИМ)* по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки».

### Повторение (3ч)

*Работа с тестами:*

- Тесты по теме: «Качественные реакции на органические вещества».
- Работа с тестами по курсу органической химии

*Итоговая работа (КИМ)* по курсу органической химии.

### УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Разделы программы	Количество часов
Введение.	1
Раздел I. Углеводороды	14
Раздел II. Кислородсодержащие органические вещества	11
Раздел III. Азотсодержащие органические вещества	5
Повторение	3
<b>Итого</b>	<b>34</b>



## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дата		№ занятия п/п		Тема занятия
По плану	По факту	В курсе	В теме	
<b>Введение (1ч)</b>				
03.09.2024		1	1	Место органической химии в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ и олимпиадах школьников.

<b>Раздел I. Углеводороды (14 ч)</b>				
10.09.2024		2	1	Задачи на смеси: «Определение количественного состава газовых смесей в (%) по известной массе и объему смеси (расчеты по формулам)».
17.09.2024		3	2	Задачи на смеси: «Определение количественного состава смеси, все компоненты которой реагируют с указанным реагентом»
24.09.2024		4	3	Задачи: «Нахождение молекулярной формулы углеводорода и галогеналканов по массовым долям химических элементов и относительной плотности» (разными способами). (Матрицы).
01.10.2024		5	4	Задачи: «Определение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и относительной или абсолютной плотности». (Матрицы).
08.10.2024		6	5	Задачи: «Определение молекулярной формулы углеводорода по общей формуле гомологического ряда (расчеты по формулам, расчеты по уравнениям)». (Таблица).
15.10.2024		7	6	Задачи на смеси: «Определение количественного состава смеси, компоненты которой выборочно реагируют с указанным реагентом». (Алгоритмы).
22.10.2024		8	7	Окислительно – восстановительные реакции в органической химии. (Алгоритмы и схемы).
05.11.2024		9	8	Решение комбинированных задач по теме: «Предельные и непредельные углеводороды». (Опорные конспекты).
12.11.2024		10	9	Цепочки превращений по теме: «Предельные и непредельные углеводороды». (Схемы).

19.11.2024		11	10	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы углеводорода по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества (или способу его получения). (Схемы).
26.11.2024		12	11	Тематическая работа (КИМ) «Предельные и непредельные углеводороды» (1 – 2 варианты)
03.12.2024		13	12	Правила ориентации в бензельном кольце. Упражнения на применения правил. (Лекция и задания).
10.12.2024		14	13	Цепочки превращений по теме: «Ароматические углеводороды». (Схемы).
17.12.2024		15	14	Тематическая работа (КИМ) «Ароматические углеводороды» (1 – 2 варианты)

### Раздел II. Кислородсодержащие органические вещества. (11ч)

24.12.2024		16	1	Задачи на определение молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества. (Матрицы).
14.01.2025		17	2	Решение комбинированных задач и цепочек превращений по теме: «Спирты», «Простые эфиры», «Фенолы». (Практическая работа).
21.01.2025		18	3	Тематическая работа (КИМ) «Спирты. Простые эфиры. Фенолы» (1-2 варианты).
28.01.2025		19	4	Решение комбинированных задач и цепочек превращений по теме: «Альдегиды. Кетоны». (Схемы).
04.02.2025		20	5	Задачи на массовую долю растворенного вещества: (действия с растворами: разбавление, смешивание, концентрирование). (Практическая работа).
11.02.2025		21	6	Решение комбинированных задач по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры». С применением эксперимента.
18.02.2025		22	7	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы кислородсодержащего органического вещества по данным количественного анализа и химическим



				свойствам данного вещества или способу его получения. (Схемы).
25.02.2025		23	8	Цепочки превращений по теме: «Альдегиды. Кетоны, Карбоновые кислоты. Сложные эфиры». (Схемы).
04.03.2025		24	9	Тематическая работа (КИМ) «Альдегиды. Кетоны, Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».
11.03.2025		25	10	Решение комбинированных задач по теме: «Углеводы».
18.03.2024		26	11	Тесты и цепочки превращений по теме: «Углеводы».

### Раздел III. Азотсодержащие органические вещества (5ч)

01.04.2024		27	1	Задачи на определение молекулярной формулы азотсодержащего органического вещества. (Матрицы).
08.04.2024		28	2	Задачи на определение молекулярной и структурной формулы азотсодержащего органического вещества по данным количественного анализа и химическим свойствам данного вещества или способу его получения».
15.04.2024		29	3	Работа с тестами по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».
22.04.2024		30	4	Цепочки превращений по теме: «Азотсодержащие органические вещества: амины, аминокислоты, белки».
29.04.2024		31	5	Тематическая работа (КИМ) «Азотсодержащие органические вещества: амины и аминокислоты. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки»

### Повторение (3ч)

06.05.2024		32	1	Качественные реакции на органические вещества. (Практическая работа).
13.05.2024		33	2	Работа с тестами по курсу органической химии
20.05.2024		34	3	Зачётная работа по курсу органической химии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Врублевский А.И. – Учимся решать задачи по химии. Химия элементов и органическая химия, 2019
2. Соловков Д.А. – ЕГЭ по химии. Задания высокого уровня сложности. 8-11 классы. Практикум. 2021
3. 100 баллов по химии. Учимся решать задачи: от простых до самых сложных: учебное пособие/ И.Ю. Белавин, В.П. Сергеева. - Электрон. изд. - М.: Лаборатория знаний, 2022
4. Тесты по химии».10-11 класс: Учебно-методическое пособие /Р.П. Суровцева, Л. С. Гузей, Н.И. Останний. – М.: Дрофа, 2012.
5. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Химия 10-11 класс - М.: Просвещение, 1999
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Тесты, упражнения, задачи. Органическая химия 10 класс.- М.: Дрофа, 2004.
8. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2005
9. Давыдова Г.Е. К изучению экологических проблем в курсе органической химии. “Химия в школе” №1, 2007.