

Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение

«Краевой центр образования»

«Рассмотрено»

на заседании методического
объединения учителей
ест. - физик.
направленн

Протокол № 1

от «21» августа 2017 года

Руководитель методического
объединения _____ (Ф.И.О.)
подпись

«Согласовано»

Руководитель
УПО ООО и СОО
И.В. Мавров
(Ф.И.О.)
подпись

от «21» августа 2017 года

«Утверждено»

Решением Педагогического совета
протокол № 1 от 2017 г.
председатель Педагогического
совета Э.В. Шамонова
«21» _____ 2017 г.



Рабочая программа факультативного курса

«Решение задач повышенной сложности по химии»
для 11 класса

1 час в неделю (34 часа в год)

Автор составитель:

Учитель: Красноперова О.В..

2017 г.

г. Хабаровск

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативными документами :

Нормативными правовыми документами федерального уровня:

- ✦ Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» (п.22 ст.2, ч.1,5 ст.12, ч.7 ст.28, ст.30, п.5 ч.3 ст.47, п.1 ч.1 ст. 48);
- ✦ Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 с изменениями от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г. (п.19.5);
- ✦ - Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2);
- ✦ - Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 (п.18.2.2);
- ✦ - Федеральным компонентом Государственного стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 5 марта 2004 года № 1089);
- ✦ - Письмом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 16 июля 2012 г. №05-2680.
- ✦ - приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 №1577 « О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897»

Нормативными правовыми документами институционального уровня:

- ✦ - Уставом краевого государственного автономного общеобразовательного учреждения «Краевой центр образования»;
- ✦ - основной образовательной программой КГАОУ «Краевой центр образования».

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химия, являясь одним из компонентов обучения химии, успешно реализует основной дидактический принцип единства обучения, воспитания и развития.

При решении задач происходит уточнение и закрепление химических понятий о веществах и процессах, вырабатываются умения и навыки по использованию имеющихся знаний. Побуждая учеников повторять изученный материал, углублять и осмысливать его, химические задачи формируют систему конкретных представлений. Задачи, включающие определенные ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы учащихся над учебным материалом.

Являясь одним из звеньев в прочном, глубоком усвоении учебного материала, способствует происхождению в действии формирования законов, теорий и понятий, запоминания правил, формул, составления химических уравнений.

Решение задач способствует воспитанию целеустремленности, развитию чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении цели. В процессе решения используется межпредметная информация, что формирует понятие о единстве природы.

В ходе решения идет сложная мыслительная деятельность, которая определяет как содержательную сторону мышления (знание), так и действенную (операции действия). Теснейшее взаимодействие знаний и действий способствует формированию приемов мышления: суждений, умозаключений, доказательств.

При решении химических задач учащийся приобретает знания, которые можно условно разделить на два рода: знания, приобретенные при разборе текста задачи, и знания, без привлечения которых процесс решения невозможен (определения, понятия, основные законы и теории, физические и химические свойства веществ, их формулы, молярные массы, количество вещества, химические процессы, их уравнения реакций и т.д.)

Важна роль задач в организации поисковых, исследовательских ситуаций при изучении химии.

Задачи являются объективным методом контроля знаний, умений и навыков учащихся.

Разработка и утверждение «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования» (пр.МО РФ №2783 от 16.07.2002г.), определение целей углубления изучения отдельных предметов, создание условий для существенной дифференциации содержания, более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования, позволили предложить данный элективный курс с функцией «поддержать изучение основного профильного курса химии на заданном профильном стандартном уровне.

данный курс полностью соответствует проекту образовательного стандарта среднего общего образования по химии.



Тематическое планирование

Внимание! В разделе «Литература» тематического планирования номер литературного источника (данных о нем нет, только страница и номер задания) строго соответствует номеру в разделе Литература (см.вперед), где даны подробные данные о литературном источнике.

№	Тема	Краткое содержание	Элементы обязательного минимума	Требования к уровню подготовки	Литература, задачи по уровням сложности
			среднего образования	выпускника среднего образования	
			профильного уровня	профильного уровня	
1	Система задач в химии	Система задач в химии, их значение для изучения химии. Классификация задач. Расчетные химические задачи, их две стороны. Анализ задачи, пути решения химической задачи.	Химический элемент, символы химических элементов. Молекула. Химическая формула. Атомная и молекулярная массы. Единица количества вещества – моль. Химическая реакция. Химическое уравнение. Основные положения атомно-молекулярного учения. Закон сохранения массы веществ. Объемные отношения газов в химических реакциях.	<u>Объяснять: (основная школа)</u> формулы веществ различных классов соединений, уравнения химических реакций различных типов. <u>Объяснять: (средняя (полная) школа)</u> закон сохранения массы веществ при химических реакциях. <u>Проводить: вычисления:</u> а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли растворенного вещества в растворе; в) массовой доли хим.элемента в веществе; г) количество вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; д) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; е) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ;	1 стр.5, 10, 17 100, стр.98

				<p>ж) массовую или объемную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного; з) массовой доли (массы) химического соединения в смеси.</p> <p><u>Проводить:</u> расчеты</p> <p>а) молярной концентрации растворов; б) массы вещества (количество вещества) по известной молярной концентрации;</p> <p>в) нахождение молекулярной формулы вещества</p>	<p>68-94-1, 68-94-2, 114-46-4, 109-55-1, 109-55-2, 109-55-3, 109-55-4, 109-55-5</p>
2	Межпредметная информация при решении химических задач	<p>Распространение правил и законов математики и физики на другие науки. Общепринятые обозначения физических единиц и их величин, их взаимосвязь. Масса, количество вещества, объем, число структурных частиц, энергия</p>	<p>Химический элемент. Символы. Молекула. Химические формулы. Химические уравнения. Атомная и молекулярная массы. Единица количества вещества – моль. Молярная масса. Молярный объем газов. Основные положения атомно-молекулярного учения. Закон сохранения массы веществ. Объемные отношения газов в химических реакциях.</p>	<p><u>Объяснять:</u> закон сохранения массы веществ при химических реакциях.</p> <p><u>Проводить:</u> расчеты</p> <p>а) массовой доли растворенного вещества в растворе; б) массовой доли химического элемента в веществе; в) количество вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции</p>	<p>1 стр.20, 66 131 стр.33 132 стр.46</p> <p>II уровень: 94-64-1, 94-64-2, 95-69-1, 124-30-1 (2-6) 131-41-1, 131-41-2</p>

			<p>Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях, массы (объема) газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, теплового эффекта реакции</p>		<p>III уровень: 49-98-1(2,3), 50-92-1(2,3), 53-90-1(2,3), 57-76-2, 92-84-1(2), 104-46-1(2), 110-57-13, 111-61-1 (2-4), 123-23-1 (2)</p>
3	<p>Способы решения химических задач</p>	<p>Понятие моль – краеугольное понятие в расчетном аппарате задач по химии. Переходы типа «масса – количество», «объем – масса», «объем – количество» («вездесущий моль»). Элементарные расчеты по химическим уравнениям.</p>	<p>Единица количества вещества – моль. Молярная масса. Молярный объем газов. Закон сохранения массы веществ. Объемные отношения газов в химических реакциях. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях, массы (объема), количества вещества продуктов реакции</p>	<p><u>Проводить:</u> вычисления а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли хим. элемента в веществе; в) количество вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции</p>	<p>1 стр.27 11 стр.10-34 130 стр.33 120-40-1, 120-40-2, 120-40-3, 128-57-1, 128-57-2, 128-57-3, 128-57-4</p>

4	<p>Способы решения химических задач (продолжение)</p>	<p>Вывод алгебраических формул, отражающих законы и теоретические положения, взаимосвязь физических величин. Составление алгебраических формул при вычислениях по химической формуле. Составление алгебраических уравнений при вычислении по уравнениям химических реакций</p>	<p>Единица количества вещества – моль. Молярная масса. Закон сохранения массы веществ. Расчеты количества вещества (массы, объема) по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции</p>	<p><u>Объяснять:</u> (основная школа) формулы веществ различных классов соединений, уравнения химических реакций различных типов. <u>Объяснять:</u> (средняя (полная) школа) закон сохранения массы веществ при химических реакциях. <u>Проводить:</u> вычисления а) массовой доли химического элемента в веществе; б) количество вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции</p>	<p>1 стр.28-30 31 стр.60-62</p> <p>III уровень: 118-60-1, 118-60-2, 118-60-3, 118-60-4</p>
---	---	--	--	--	--

5	<p>Способы решения расчетных химических задач (продолжение)</p>	<p>Закон эквивалентов и его применения для решения расчетных задач. Понятия: эквивалент, фактор эквивалентности, эквивалентное число, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалента, молярная концентрация эквивалента. Формулы, характеризующие соотношение единиц эквивалента. Единицы эквивалента: элемента, простого вещества, кислоты, основания, солей, ионов, структурных единиц в окислительно-восстановительных процессах. Решение задач.</p>	<p>Вещество как объект изучения химии. Молекула. Химические формулы. Атомная и молекулярная массы. Основные положения атомно-молекулярного учения. Закон сохранения массы веществ. Объемные отношения газов в химических реакциях. Расчёты: объёмных отношений газов при химических реакциях; массы или объёма газов по известному количеству вещества, одного из участвующих в реакции.</p>	<p><u>Объяснять:</u> закон сохранения массы веществ при химических реакциях. <u>Проводить:</u> вычисления а) массовой доли химического элемента в веществе; б) количество вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции</p>	<p>1 стр.34 32 стр.47-52 33 стр.38-42 69-104-1, 69-104-2, 69-104-3, 104-50-1, 104-50-2, 104-50-3, 33-38-1, 33-38-2, 33-38-3, 33-38-4, 33-38-5 69-104-4, 69-104-5, 69-104-6, 102-52-1</p>
---	---	--	--	--	---

6	Расчёты по химическим формулам веществ	Расчёты по химическим формулам с использованием относительных атомных и молекулярных масс. Моль-единица количества вещества. Молярная масса. Расчёты с использованием понятия «моль»	Молекула. Химическая формула. Атомная и молекулярная массы. Единица количества вещества – моль. Атомная и молекулярная массы. Основные положения атомно-молекулярного учения. Нахождение молекулярной формулы	<u>Объяснять (составлять):</u> формулы веществ различных классов. <u>Проводить:</u> вычисления а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли химического элемента в веществе	59-73-1, 59-73-2, 57-76-1, 58-74-1, 58-74-2, 58-74-3, 58-74-4, 61-62-1, 61-62-2, 61-62-3, 61-62-4, 61-62-5
7	Расчёты по химическим формулам веществ (продолжение)	Расчёты на основании газовых законов. Молярный объём газов. Относительная плотность газов	Молекула. Химическая формула. Единица количества вещества – моль. Молярный объём газов. Основные положения атомно-молекулярного учения	<u>Объяснять:</u> Формулы веществ различных классов. <u>Проводить:</u> вычисления а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли химического элемента в веществе	2 стр.9-17, 28-30, 56 стр.72-73 II уровень: 66-98-1, 66-98-2, 66-98-3, 114-46-1 III уровень: 119-61-1, 119-61-2, 119-61-3

8	Расчёты по химическим формулам веществ	Определение молекулярных формул на основании данных о массовых соотношениях веществ	Молекула. Химическая формула. Единица количества вещества – моль. Основные положения атомно-молекулярного учения	Объяснять (составлять): формулы веществ различных классов. <u>Проводить:</u> расчеты на нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элемента; или продуктам сгорания	130 стр.33 II уровень: 47-96-1(2-5), 36-65-1, 74-103-1, 36-65-2, 93-25-1, 108-47-1, 108-47-2, 108-47-3 III уровень: 45-107-3, 46-102-3, 74-103-2(3), 84-85-1(2,3), 93-67-1(2-5), 36-65-3, 113-55-1, 113-55-2, 113-55-3, 113-55-4, 113-55-5, 113-55-6
---	--	---	--	---	--

9, 10	Количественные расчеты состава смеси	<p>Массовая доля вещества – отношение массы вещества в системе к массе всей системы.</p> <p>Расчет массовой доли вещества.</p> <p>Объемная доля вещества – отношение объема вещества в системе к объему всей системы.</p> <p>Расчет объемной доли вещества.</p> <p>Способы выражения состава растворов по ИЮПАК.</p> <p>Действия над растворами: разбавление, концентрация, смешивание, расчеты по ним.</p> <p>Растворимость. Насыщенные растворы</p>	Чистые вещества и смеси. Растворы. Массовая доля вещества в растворе.	<u>Проводить:</u> вычисления массовой доли вещества в растворе	<p>2 стр.18-28, 33 стр.48</p> <p>I уровень 8-118-119, 8-118-200 (201-203), 8-119-205 (206-208), 8-119-211, 117-51-1</p> <p>II уровень: 8-119-212, 8-120-214, 8-481-34, 8-120-215 (216, 217), 8-120-220, 8-482-36, 8-121-221, 93-26-2</p> <p>III уровень: 8-121-223 (224-229), 48-94-1(2-5), 83-67-1(2-4)</p>
----------	--------------------------------------	---	---	--	--

11, 12	Растворы; решение расчетных задач	<p>Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества, объемная доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, молярная доля вещества, титр раствора.</p> <p>Действия над растворами: разбавление, концентрация, смешивание, расчеты по ним.</p> <p>Растворимость. Насыщенные растворы. Кристаллогидраты.</p> <p>Расчеты по уравнениям химических реакций, происходящих в растворах.</p> <p>Молярная концентрация эквивалента (нормальность)</p>	Растворы. Массовая доля вещества в растворе.	<p><u>Проводить:</u> вычисления</p> <p>а) массовой доли вещества в растворе;</p> <p>б) массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ</p>	<p>1 стр.93-97</p> <p>2 стр.68-87</p> <p>3 стр.26-34</p> <p>18</p> <p>стр.44-58</p> <p>21</p> <p>стр.65-76</p> <p>30</p> <p>стр.46-49</p> <p>122</p> <p>стр.42</p> <p>I уровень</p> <p>8-119-204,</p> <p>8-119-209,</p> <p>8-119-210,</p> <p>116-46-1,</p> <p>116-46-2</p> <p>II уровень:</p> <p>8-120-213,</p> <p>8-120-218,</p> <p>8-120-219,</p> <p>93-25-3(4,5),</p> <p>112-47-1(2-6),</p> <p>116-46-</p>
-----------	-----------------------------------	---	--	---	---

					3(4), 129-54- 1(2-4) III уро- вень: 101-47- 1(2-4)
--	--	--	--	--	--

13, 14	Задачи, отражающие тепловой эффект химических реакций	<p>Сущность химической реакции: разрыв одних связей и образование других, сопровождающиеся выделением или поглощением энергии.</p> <p>Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции.</p> <p>Энтальпия – мера энергии, накапливаемой веществом при его образовании.</p> <p>Термохимическое уравнение. Теплота образования соединения.</p> <p>Вычисления по термохимическим уравнениям: теплоты (количества) выделений, составления термохимических уравнений, вычисление массы (объема, количества вещества) для получения определенного количества теплоты, определение теплоты образования вещества</p>	<p>Решение расчетных задач, отражающих закономерности протекания химических реакций.</p> <p>Химическая реакция.</p> <p>Тепловой эффект химической реакции.</p> <p>Термохимические уравнения.</p> <p>Расчеты теплового эффекта химических реакций</p>	<p><u>Определять:</u> типы химических реакций по выделению и поглощению теплоты</p> <p><u>Объяснять (составлять):</u> уравнения химических реакций различных типов</p> <p><u>Проводить:</u> вычисления количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции</p>	<p>18 стр.179-183</p> <p>21 стр.54-57 27 стр.34 29 стр.51 133 стр.42</p> <p>I уровень 8-100-167</p> <p>II уровень: 8-102-180, 8-102-181, 73-84-1, 125-34-1, 127-50-1(2-7), 133-42-1, 133-42-2, 133-42-3, 133-42-4</p>
-----------	---	--	--	--	---

15, 16	Задачи, отражающие химическую кинетику химических реакций: скорость химических реакций	Химическая кинетика: трактовка качественных и количественных изменений химического процесса во времени. Скорость химической реакции. Влияние концентрации реагирующих веществ, температуры. Катализ. Расчеты скорости химической реакции	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация реагирующих веществ, давление, температура	<p><u>Объяснять (составлять):</u> уравнения химических реакций различных типов</p> <p><u>Объяснять:</u> зависимость скорости химических реакций от</p> <p>а) природы реагирующих веществ; б) концентрации реагентов; в) температуры; г) наличия веществ - катализаторов; д) площади поверхности соприкасающихся реагирующих веществ</p>	18 стр.184-190 21 стр.111-115 I уровень 8-100-171 (172-173), 40-95-127, 40-94-125, 38-71-1(2), 38-72-3(4,5) II уровень: 40-94-126, 14-3-1, 8-102-182, 40-95-128, 38-72-3, 38-73-6(7,8), 13-155-2(3), 41-67-457 (458, 459), 14-3-6, 114-46-5 III уровень: 42-135-1, 41-66-1, 41-68-466, 42-155-2(3), 44-95-1
-----------	--	--	--	---	---

17, 18	Задачи, отражающие обратимость химических реакций, химическое равновесие и условие его смещения	<p>Обратимость химических реакций. Динамическое химическое равновесие. Константа равновесия. Расчет константы равновесия, концентрации реагирующих веществ: исходных и равновесных. Определение влияния температуры, давления на смещение химического равновесия</p>	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения	<p><u>Называть:</u> условия смещения химического равновесия <u>Определять(распознавать, вычислять):</u> типы химических реакций: по признаку обратимости и необратимости</p>	<p>18 стр.190-194</p> <p>I уровень 8-101-179, 41-69-2, 41-71-470 (471, 472)</p> <p>II уровень: 41-69-3, 41-71-473, 41-71-474, 41-71-476 (477-480), 8-162-186, 114-46-6</p> <p>III уровень: 41-69-4, 41-71-475, 41-72-481, 41-72-485, 8-104-195, 23-129-24, 51-70-1(2-5), 106-57-2(3-6)</p>
-----------	---	--	---	--	--

19	<p>Задачи, отражающие электролитическую диссоциацию</p> <p>а) Электролитическая диссоциация, степень диссоциации. Константа диссоциации.</p> <p>б) Ионные реакции. Ионное произведение воды; водородный показатель РН</p>	<p>Деление веществ на электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Степень диссоциации.</p> <p>Константа диссоциации.</p> <p>Определение количества ионов, степени диссоциации</p>	<p>Электролитическая диссоциация. Электролиты, неэлектролиты.</p> <p>Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей.</p> <p>Степень диссоциации</p>	<p><u>Определять:</u> принадлежность веществ к электролитам и неэлектролитам</p> <p><u>Составлять:</u> уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей</p>	<p>2 стр.87-89</p> <p>I уровень</p> <p>II уровень: 41-103-661 (662-668), 41-104-670, 41-104-671</p> <p>III уровень: 41-104-669, 41-104-672, 45-107-1, 62-63-1(2)</p> <p>IV уровень: 41-108-697 (698-699), 41-109-700, 41-109-701, 41-109-704 (705-707), 62-63-3</p>
----	---	---	---	---	---

20, 21, 22	Металлы	Вычисления по формулам соединений металлов и уравнениям реакций, отражающих химические свойства металлов и их соединений, получение металлов и их соединений	Неорганические вещества. Классификация неорганических веществ. Общая характеристика металлов. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях, массы (объема) газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, теплового эффекта реакции; массы (объема), количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, или дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	<u>Проводить:</u> вычисления а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли растворенного вещества в растворе; в) массовой доли хим.элемента в веществе; г) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; д) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; е) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ; ж) массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; е) массовой доли химического соединения в смеси	2 стр.170-195 21 стр.142-148, 151-177 25 стр.61-65 26 стр.69 а) s-элементы I уровень: 8-241-600(601) II уровень: 8-242-608(609-616) III уровень: 8-244-621(622-625) б) p-элементы I уровень: 8-250-638 II уровень: 8-250-641(642-644) III уровень: 8-250-650, 8-250-651
------------------	---------	--	---	---	---

					в) с-элементы I уровень: 8-263-671(672, 673)
--	--	--	--	--	---

	Электрохимический ряд напряжений металлов			<p>II уровень: 8-264-679 (680-683), 8-266-694 (695, 696), 8-266-698</p> <p>III уровень: 8-268-705 (706-710)</p> <p>III уровень: 26-69-1 (2-4), 121-61-1 (2-9)</p>
--	---	--	--	---

23, 24	Электролиз	<p>Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, которые протекают на электродах в растворах или расплавах электролитов при пропускании через них электрического тока.</p> <p>Инертный и активный анод.</p> <p>Вероятность протекания реакций на аноде и катоде.</p> <p>Закон Фарадея, отражающий зависимость количества вещества, образованного под действием электрического тока.</p> <p>Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов электролиза)</p>	<p>Реакции окислительно-восстановительные. Электролиз расплавов и растворов солей.</p> <p>Расчеты массы (объема) газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, массы (объема), количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	<p><u>Объяснять:</u> сущность электролиза в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях</p> <p><u>Проводить:</u> вычисления</p> <p>а) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции;</p> <p>б) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ</p>	<p>2 стр.116-123 21 стр.148-150 10 стр.287-293</p> <p>I уровень: 9-34-1(2-4), 9-38-117, 19-138-64</p> <p>II уровень: 9-37-5, 9-38-114 (115-116), 9-38-119, 38-83-1(2), 38-84-7(8), 7-261-390, 4-120-432, 7-250-54, 4-119-424, 8-159-364</p> <p>III уровень: 8-496-59, 8-161-378, 7-51-55, 9-38-118, 19-138-65, 38-83-5(6), 38-84-2 (3-5), 71-105-1(2), 73-81-3</p>
-----------	------------	--	--	--	--

25 - 28	Неметаллы	Вычисления по формулам соединений неметаллов и уравнениям реакций, отражающих химические свойства неметаллов и их соединений, получение неметаллов и их соединений	Неорганические вещества. Классификация неорганических веществ. Общая характеристика неметаллов. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях, массы (объема) газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, теплового эффекта реакции; массы (объема), количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, или дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	<u>Проводить:</u> вычисления а) молекулярной массы и молярной массы вещества по химической формуле; б) массовой доли растворенного вещества в растворе; в) массовой доли хим.элемента в веществе; г) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; д) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; е) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ; ж) массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; з) массовой доли химического соединения в смеси	2 стр.124-169 21 стр.101-108, 109-110, 120-142
------------	-----------	--	---	---	---

29	<p>Расчетные задачи по химии, связанные с промышленным и сельскохозяйственным производством</p>		<p>Решение расчетных задач по химии, связанных с ролью химии в жизни общества. Роль химии как одной из производительных сил общества. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, чугуна, стали, метанола). Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений (пластмасс, синтетических каучуков, волокон). Глобальные проблемы человечества: сырьевая, энергетическая. Роль химии в их решении. Расчеты: массы или объема газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, теплового эффекта реакции</p>	<p><u>Объяснять:</u> оптимальные условия осуществления промышленных химических процессов на основе знаний о закономерности протекания химических реакций; научные принципы химического производства (на примере получения серной кислоты, аммиака, метанола) <u>Проводить:</u> вычисления а) массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; б) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ; в) массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного</p>	<p>134 стр.56 43-107-1</p>
----	---	--	--	--	--------------------------------

30	<p>Расчетные задачи по химии, связанные с экологией, производственной сферой, повседневной жизнью человека</p>	<p>Понятие о химическом загрязнении. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Решение задач с экологическим содержанием. Примеры использования химических веществ в кулинарии, медицине, быту (повседневная жизнь). Правила их использования. Решение задач, отражающих повседневную жизнь</p>	<p>Химическая технология и экология. Источники химического загрязнения окружающей среды. Предельно-допустимая концентрация. Гигиенически и экологически грамотные обращения с веществами в быту. Расчеты: массы или объема газов по известному количеству вещества одного из участвующих в реакции, массы (объема), количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, или дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	<p><u>Характеризовать (описывать):</u> основные правила поведения в конкретной ситуации, способствующей защите окружающей среды от загрязнений. <u>Проводить:</u> вычисления а) массовой доли растворенного вещества в растворе; б)) количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; в)) массы одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ</p>	<p>28 стр.30, Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия. Сборник задач 8-9кл. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001, стр.343-375</p>
----	--	--	--	--	--

31, 32	Решение экспериментальных задач по неорганической химии	<p>Структура экспериментальных задач, их особенность.</p> <p>Требования, предъявляемые к учащимся при решении экспериментальных задач.</p> <p>Техника безопасности при решении экспериментальных задач.</p> <p>Характерные реакции для определения катионов и анионов.</p> <p>Составление плана решения каждой экспериментальной задачи (использование таблиц распознавания катионов и анионов, написания схем реакций, составления алгоритмов).</p> <p>Выполнение практической работы: «Определение неорганических веществ»</p>	<p>Классификация неорганических веществ. Систематическая номенклатура.</p> <p>Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.</p> <p>Электролитическая диссоциация неорганических веществ</p>	<p><u>Определять:</u> принадлежность веществ к соответствующему классу по характерным химическим свойствам</p> <p><u>Соблюдать правила:</u> техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием, химическими реактивами</p> <p><u>Проводить:</u> определение по характерным реакциям анионов (сульфат-, нитрат-, хлорид-, сульфид-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионов и катионов (аммония, водорода, серебра, бария, железа (II, III), меди (II))</p>	<p>20 стр.48-53, 101-105 52 стр.73 53 стр.103 55 стр.94</p> <p>75-119-1, 81-82-1. 81-82-2, 81-82-3</p>
-----------	---	--	---	---	--

33	Решение экспериментальных задач по органической химии	<p>Характерные реакции для определения органических веществ.</p> <p>Составление плана решения каждой экспериментальной задачи (использование таблиц распознавания веществ, написания схем реакций, составления алгоритмов).</p> <p>Выполнение практической работы: «Распознавание органических веществ»</p>	<p>Органические вещества. Классификация органических веществ. Систематическая номенклатура.</p> <p>Характерные химические свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкинов, аренов), кислородосодержащих соединений. азотсодержащих соединений</p>	<p><u>Определять:</u> принадлежность веществ к соответствующему классу по характерным химическим свойствам</p> <p><u>Проводить:</u> распознавание непредельных углеводородов, альдегидов, многоатомных спиртов, глюкозы, белков, полимерных материалов</p> <p><u>Соблюдать правила:</u> техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием, химическими реактивами</p>	<p>20 стр.54-58, 106-107</p> <p>90-58-1, 90-58-2, 90-58-3, 90-58-4, 90-58-5</p>
----	---	---	---	---	---

34	Обобщение знаний о решении химических задач	Кристаллогидраты			<p>115-50-1(2, 3), 64-69-1(2-4), 77-114-1, 114-46-7,</p> <p>III уровень: 60-73-1(2-4), 63-66-1(2-4), 67-92-1(2,3), 70-99-1, 73-81-2, 76-110-1(2), 78-65-1(2,3), 79-74-1(2-4), 80-85-1(2,3), 82-82-1(2,3), 85-73-1(2-5), 87-82-1(2,3), 88-83-1, 84-91-1(2), 89-91-2, 91-78-1(2,3), 96-71-1(2), 97-45-1, 97-46-1, 97-47-1(2), 97-48-1, 103-31-1, 106-53-1(2-5), 126-52-1(2,3)</p>
----	---	------------------	--	--	---

✚ Литература

Внимание! Номер в данном списке строго соответствует номеру в разделе «Литература» тематического планирования, где нет данных о литературном источнике, а указаны только страница и номер задания.

1. Ерыгин Д.П., Шишкин Д.А. Методика решения задач по химии: Учебное пособие для студентов педагогических институтов по биологическим и химическим специальностям. – М.: Просвещение, 1989.
2. Резяпкин В.И. 700 задач по химии с примерами решения для старшеклассников и абитуриентов: Пособие для общеобразовательной школы и абитуриентов. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2001.
3. Волович П.М. Сборник задач по неорганической химии. – М.: Рольф, 1999, (Домашний репетитор).
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. - М.: Экзамен: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2001.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 1999.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. – М.: Экзамен, 2001.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен, 2000.
8. Кузьменко Н.Е. и др. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы: Учебное пособие / Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А./4-е издание, стереотип. – М.: Дрофа, 2001..
9. 500 задач по химии. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1977.
10. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в ВУЗы. /2 –е издание, переработанное и дополненное. – Ростов н/Д.: издательство «Феникс», 2000.

11. Егоров А.С. Самоучитель по решению химических задач (для учащихся и абитуриентов). – Ростов н/Д.: издательство «Феникс», 2000.
12. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учебное пособие/Р.А.Лидин, В.А.Молочко, Л.Л.Андреева; под общей редакцией профессора Р.А.Лидина. – М.: Дрофа, 2001.
13. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю. Химия. Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. – М.: АСТ-ПРЕСС Школа, 2002.
14. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. 4-е издание, исправленное и дополненное. – М.: ООО «Издательство Живая Волна». ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 1999.
15. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: ООО «Издательство Живая Волна». ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 2000.
16. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1987.
17. Кушнарев А.А. Экспресс-курс по неорганической химии с примерами, задачами, реакциями. 8-9 классы. – М.: Школьная Пресса, 2002.
18. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии: Руководство для самостоятельной подготовки к экзамену. – М.: Школа-Пресс, 1996. /Серия «Шанс» - Школа Абитуриента: Научись сам!./
19. Хомченко Г.П., Севостьянова К.И. Окислительно-восстановительные реакции. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1975.
20. Пак М.С. Алгоритмика при изучении химии. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000.
21. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Живая Волна», 2000.

22. Шамова М.О. Учимся решать расчетные задачи по химии: технология и алгоритмика решения. 2-е издание, дополненное. – М.: Школьная Пресса, 2003. /Химия в школе: Библиотека журнала, выпуск 10/.
23. Пилипенко А.Т. и др. Справочник по элементарной химии. /Пилипенко А.Т., Починок В.Я., Серeda И.П., Шевченко Ф.Д./ - Киев, Наукова думка, 1985.
24. Воскобойникова Н.П. Сравните ... и почувствуйте разницу /к решению задач//Химия в школе, 2003, №4 стр.41/
25. Зайцев А.А., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку...// Химия в школе, 2001, №5, стр.61.
26. Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку...// Химия в школе, 2000, №5, стр.69.
27. Хамитова А.И., Поливняк В.Н., Яблочкина Т.К. О математических методах решения химических задач // Химия в школе, 2002, №6, стр.34.
28. Денисова В.Г. Расчетные задачи с фармацевтическим содержанием // Химия в школе, 2002, №10, стр.30.
29. Архангельская О.В., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку... /Тепловой эффект/ // Химия в школе, 2003, №2, стр.51.
30. Беляева Н.Н. О системном подходе к решению задач. // Химия в школе, 1998, №5 стр.48 /растворы/.
31. Строкатова С.Ф., Майзель В.В., Ильичева Г.Н., Юркьян О.В. Методика решения расчетных химических задач. //Химия в школе, 1998, №5, стр.60-62.
32. Архангельская О.В., Лебедева О.К. Молярная концентрация эквивалента. // Химия в школе, 1997, №3 стр.47-52.
33. Васильева С.И. Эквивалент и его применение для оптимизации химических расчетов. // Химия в школе, 2000, №7 стр.38-42.
36. Горяев И.А., Бондарь Д.Л. Трудная задача? Начнем по порядку...// Химия в школе, 1998, №2, стр.55.
37. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии /с дидактическими материалами/: Учебное пособие для нехимических специальностей техникумов. –М.: Высшая школа, 1988.

38. Зеленин К.Н., Сергутина В.П., Солод О.В. Сдаем экзамен по химии. Теоретический курс «Задачник для самостоятельного изучения химии. СПб., ЭЛБИ – СПб., 2001.
39. Середа И.П. Конкурсные задачи по химии. Пособие для поступающих. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Издательство «Вища школа», Головня издательство Киев, 1976.
40. Штремпер Г.И., Хохлева А.И. Методика решения расчетных задач по химии 8-11 кл. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1998.
41. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие для университетов /нехимических специальностей/. Издательство МГУ, 1976.
42. Зоммер К. и др. Химия: Справочник школьника и студента. /К.Зоммер, М.Цеттлер; Пер. с нем. Под ред. проф. Р.А.Лидина. – М.: Дрофа, 1999.
43. Вольеров Г.Б. Задача начинается с ответа. //Химия и жизнь, 1975, №10, стр.107, №11, стр.95.
44. Вольеров Г.Б. Торопись медленно. //Химия и жизнь, 1975, №11, стр.95, №12, стр.98.
45. Леенсон И. Чуть сложнее, чем требуется. //Химия и жизнь, 1976, №2, стр.107
46. Стецик В.В., Садовский Ю.С. Внимание: кислые соли. //Химия и жизнь, 1976, №4, стр.102.
47. Хрусталева А.Л., Хрусталева А.Ф. Данных меньше, результат тот же. //Химия и жизнь, 1976, №5, стр.92.
48. Стецик В.В. Состав – весовой, объемный, атомный. //Химия и жизнь, 1976, №10 стр.94.
49. Стецик В.В., Садовский Ю.С. Была кислородная, стала углеродная... //Химия и жизнь, 1976, №12, стр.98.
50. Паравян Н.А. Очень многие истины. //Химия и жизнь, 1997, №1, стр.92.
51. Стецик В.В. Ионы в равновесии. //Химия и жизнь, 1977, №1, стр.70, 1978 №1 стр.110.
52. Коган Е.А. Без посторонней помощи. //Химия и жизнь, 1977, №4, стр.73.
53. Дроздов В.А. С помощью математики. //Химия и жизнь, 1997, №9, стр.90.

54. Парахуда В. Как это сделать. //Химия и жизнь, 1997, №12, стр.103.
55. Гатаулин А. Что есть в минеральной воде. //Химия и жизнь, 1978, №5, стр.76.
56. Коган Е.А. Закон верен, однако,... //Химия и жизнь, 1978, №3, стр.72.
57. Паравян Н. Экзамены не за горами. //Химия и жизнь, 1978, №5, стр.76.
58. Стецик В.В. В реакции участвуют газы. //Химия и жизнь, 1978, №6, стр.74.
59. Хрусталева А.Ф. Химические теоремы. //Химия и жизнь, 1979, №1, стр.73.
60. Додонов А. Вы смогли бы? //Химия и жизнь, №11, стр.73.
61. Паравян Н.А. По закону Авогадро ... //Химия и жизнь, 1980, №1, стр.62.
62. Стецик В.В. О времени ко времени. //Химия и жизнь, 1980, №2, стр.63.
63. Стецик В.В. На заключительном этапе. //Химия и жизнь, 1980, №5, стр.66.
64. Львов И. Нестандартные решения. //Химия и жизнь, 1980, №6, стр.69.
65. Давыдов В. Обыкновенные растворы. //Химия и жизнь, 1980, №11, стр.69.
66. Стецик В.В. Азот и прочие газы. //Химия и жизнь, 1980, №12, стр.98.
67. Бовин Н. и др. Задачи на кристаллогидраты. //Химия и жизнь. 1975, №1, стр.92.
68. Паравян Н.А. Одно вещество в избытке. //Химия и жизнь, 1975, №2, стр.94.
69. Гофман А., Злобов Н. Кому он нужен, этот химический эквивалент? // Химия и жизнь, 1975, №5, стр.107.
70. Чуранов С.С. Готовьтесь к международной. //Химия и жизнь, 1975, №5, стр.98.
71. Химия и жизнь, 1975, №5, стр.105. Задумано интересно, решено не точно.
Юффа А.А. В растворе смесь солей. //Химия и жизнь, 1974, №9 стр.98.
72. Стецик В.В. Растворение и растворимость. // Химия и жизнь, 1975, №6, стр.89.
73. Паравян Н.А. Задачи по разным поводам. // Химия в школе, 1974, №2, стр.81.

74. Садовский Ю.С., Стецик В.В. Выведем химическую формулу. // Химия в школе, 1974, №10. стр.103.
75. Леенсон И. Задача, родившаяся из эксперимента. // Химия в школе, 1974, №5, стр.119.
76. Паравян Н.А. Задачи к олимпиаде. // Химия в школе, 1974, №3, стр.110.
77. Вольеров Г.Б. Где рвется цепь. //Химия и жизнь, 1974 №1, стр.114.
78. Чуранов С.С. Соревнование без побежденных. // Химия в школе, 1973, №1, стр.114.
79. Бовин Н., Формановский А. Нестандартные задачи. // Химия в школе, 1973, №2, стр.74.
80. Бовин Н., Формановский А. Несерьезные задачи. // Химия в школе, 1973, №4, стр.85.
81. Гольденберг Л. Назовите минерал. // Химия в школе, 1973, №9, стр.82.
82. Бовин Н. Один вопрос – два ответа. // Химия в школе, 1972, №3, стр.82.
83. Шевцов В.Я. Задачи на проценты. // Химия в школе, 1972, №4, стр.67.
84. Пальчиков Д.В. Сгорело органическое вещество. //Химия и жизнь, 1972, №5, стр.85.
85. Пальчиков Д.В. Конкурсные задачи. // Химия в школе, 1972, №7, стр.73.
86. Ильин И. Задачи на растворы. // Химия в школе, 1972, №10, стр.77.
87. Паравян Н.А. Задачи, которые надо решать не торопясь. // Химия в школе, 1972, №11, стр.82.
88. Вольеров Г.Б. Задача – «ловушка». // Химия в школе, 1969, №5, стр.83.
89. Истомина В. «Нетипичные» задачи. // Химия в школе, 1969, №11, стр.91.
90. Гольдфельд М.Г., Лисичкин Г.В. Задачи о химических связях. // Химия в школе, 1971, №2, стр.58.
91. Чуранов С.С. Олимпиадные задачи. // Химия в школе, 1971, №3, стр.78.
92. Задачи с «математикой». // Химия в школе, 1971, №5 стр.84.
93. Вольеров Г.Б. В чем соль? // Химия в школе, 1971, №11, стр.67.
94. Хрусталева А.Ф. О решении некоторых задач на вывод молекулярных формул. // Химия в школе, 1975, №4 стр.64.

95. Абхин Г.А. О некоторых вопросах методики стехиометрических вычислений. // Химия в школе, 1971, №4 стр.68.
96. Полякова Т.М. Еще раз о решении двух сложных задач. // Химия в школе, 1971, №4, стр.71.
97. Чуранов с.С. Из задач V Всесоюзной химической олимпиады. // Химия в школе, 1971, №6, стр.45.
98. Задачи олимпиад. // Химия в школе, 1997, №2.
99. Лисич А.В. Нетрадиционная форма контроля знаний. // Химия в школе, 1997, №3, стр.25.
100. Прошлякова Л.А. От закона к способу решения задач. // Химия в школе, 1997, №3, стр.28.
101. Архангельская О.В., Лебедева О.Н. Молярная концентрация эквивалента. // Химия в школе, 1997, №3, стр.47.
102. Ахметов И.А., Медведев Ю.Н. К вопросу о формировании понятия «эквивалент». // Химия в школе, 1997, №3. стр.52.
103. Решение олимпиадной задачи. // Химия в школе, 1997, №3, стр.52.
104. Кондрашин В.Ю. Стехиометрия на языке аналитической геометрии. // Химия в школе, 1997, №4, стр.46.
105. Шамова М.О. К решению задач на определение формул. // Химия в школе, 1997, №4, стр.50.
106. Медведев Ю.Н. и др. Учимся решать сложные задачи. // Химия в школе, 1997, №4, стр.53.
107. Бондарь Д.А., Гариев И.А. Трудная задача? Начнем по порядку. // Химия в школе, 1997, №5, стр.57.
108. Хрусталеv А.Ф. Если можно сократить условие задачи. // Химия в школе, 1997, №6, стр.47.
109. Бабков А.В., Попков В.А. Стехиометрическое правило химических реакций. // Химия в школе, 1997, №6, стр.55.
110. Нуянзина Л.А. Алгебраический способ решения задач на определение смеси кристаллогидратов. // Химия в школе, 1997, №6, стр.57.
111. Бондарь Д.А., Гариев И.А. Трудная задача? Начнем по порядку. // Химия в школе, 1997, №6, стр.61.
112. Щербакова Л.П. Решения задач с применением «правила креста». // Химия в школе, 1997, №7, стр.47.
113. Гариев И.А. Бондарь Д.А. Трудная задача? Начнем по порядку. // Химия в школе, 1998, №1, стр.55.
114. Архангельская О.В. Решение задач: чем проще, тем изящнее. // Химия в школе, 1998, №4, стр.46.

115. Шамова М.О. К решению расчетных задач с неполным набором данных. // Химия в школе, 1998, №4. стр.50.
116. Беляева Н.Н. О системном подходе к решению задач. // Химия в школе, 1998, №5 стр.46.
117. Шишкин Е.А. Всегда ли эффективно «Короткое замыкание». // Химия в школе, 1998, №5, стр.51.
118. Строкатова С.Ф. Методика решения расчетных задач. // Химия в школе, 1998, №5, стр.60.
119. Медведев Ю.Н. Знаете ли вы газовые законы? // Химия в школе, 1998, №6, стр.61.
120. Хрусталева А.Ф. Приближенно по правилам. // Химия в школе, 2001, №3, стр.40.
121. Зайцев А.А., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку...// Химия в школе, 2001, №5, стр.61.
122. Лигитванов В.В. «Морской бой» на уроках химии. // Химия в школе, 2001, №1, стр.42.
123. Аршанский Е.Я. Специфика изучения химии в физико-математических классах. // Химия в школе, 2002, №6, стр.23.
124. Байбагисова З.Э. Графические задачи в обучении химии. // Химия в школе, 2002, №6, стр.30.
125. Хамитова А.И., Поливняк В.Н., Яблочкина Т.К. О математических методах решения химических задач // Химия в школе, 2002, №6, стр.34.
126. Шабаршин В.М. Решение расчетных задач с использованием обобщающих таблиц. // Химия в школе, 2002, №6, стр.52.
127. Архангельская О.В., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку... // Химия в школе, 2003, №2, стр.50.
128. Мартынов В.И. Наш подход к решению расчетных задач. // Химия в школе, 2003, №4, стр.57.
129. Беляев Н.Н. О рациональных приемах расчета массы раствора. // Химия в школе, 2003, №9, стр.54.
130. Енякова Т.М., Кардычко Ю.С. Алгоритмы как инструменты дифференцированного подхода к учащимся. // Химия в школе, 2004, №1. стр.33.
131. Шепель О.М. О синергическом преподавании химии. // Химия в школе, 2004, №1, стр.41.
132. Хачатрян А.Г. Традиционная пропорция или современные формулы? // Химия в школе, 2004, №1, стр.46.

133. Строкатова С.Ф., Андросюк Е.Ф., Броковецкий Д.В. Об энергетике химических процессов. // Химия в школе, 2004, №2, стр.42.
134. Васильева С.И. Эквивалент и его применение для оптимизации химических расчетов. // Химия в школе, 2000, №7 стр.38-42.
- Быстрицкая Е.В. Составление и решение расчетных задач с прикладным содержанием. // Химия в школе, 2000, №7 стр.52.