

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Новосибирска  
«Средняя общеобразовательная школа № 183  
с углубленным изучением предметов художественно - эстетического цикла»

«Утверждаю»:  
Директор  
МБОУ СОШ № 183  
Н.В.Пермякова

« 29 » августа 2017 г.

Рассмотрено на заседании МС  
Руководитель МС С.И. Альбах  
от «28» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ**

***РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И РАСЧЁТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ***

2018-2019 учебный год

Учитель первой квалификационной категории: Поляков Максим Сергеевич

**Всего часов за год:** 36 часов в 10 классе и 34 часа в 11 классе

**Количество часов в неделю:** 1 час

**Класс: 10-11**

**Планирование составлено** на основе федерального компонента примерной программы базового уровня Министерства образования и науки РФ, на основе ведущих теоретических разделов курса химии, в нее включены задания с использованием межпредметных связей с курсами физики и математики.

**Учебно-методический комплекс:** Габриелян О. С, Ф.Н.Маскаев Химия. 10- 11класс, профильный уровень — М.: Дрофа, 2008

г. Новосибирск 2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Рабочая программа по химии для 10-11 классов рассчитана на 70 часов (36 часов в 10 классе и 34 часа в 11 классе), составлена на основе ведущих теоретических разделов курса химии, в нее включены задания с использованием межпредметных связей с курсами физики и математики. Наряду с задачами, решаемыми по алгоритмам, учащимся предлагаются усложненные расчетные и экспериментальные задачи. Элективный курс «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии» предполагает обобщение и углубление имеющихся у старшеклассников знаний.

### Общая характеристика учебного предмета

Содержание рабочей программы структурировано по шести блокам:

- Методы познания веществ и химических явлений.
- Экспериментальные основы химии;
- Вещество;
- Химическая реакция;
- Элементарные основы неорганической химии;
- Первоначальные представления об органических веществах;
- Химия и жизнь.

**Цель курса** – получение и расширение знаний учащимися основ химии как науки, необходимых как для повседневной жизни, так и продолжения образования, и производственной деятельности, внесение существенного вклада в развитие научного миропонимания учащихся.

### Задачи курса:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

- развивать рациональные способы мышления учащихся, а также умения самостоятельно применять приобретенные знания на практике;
- формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;
- формирование умений: обращаться с химическими реактивами, простейшими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, учитывая химическую природу вещества, предупреждать опасные для людей явления, наблюдать и объяснять химические реакции, фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения;
- совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- решение расчетных задач повышенной сложности;
- формирование навыков исследовательской деятельности.  
*Особенности курса:*  
использование знаний по математике, физике, биологии;  
составление авторских задач и их решение;  
использование местного материала для составления условий задач.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Для реализации элективного курса учебного предмета "Решение расчетных и экспериментальных задач по химии" на этапе основного общего образования отведено 68 часов. В том числе 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе, из расчета – 1 учебный час в неделю в 10 классе и – 1 учебный час в неделю в 11 классе.

### **Формы организации образовательного процесса и формы контроля**

Программа курса предусматривает различные формы организации учебного процесса: семинары, лекции, круглые столы, проведение лабораторных работ.

Для текущего контроля уровня усвоения учебного предмета использовать такие формы, как:

- самостоятельные проверочные работы;
- срезовые работы в т.ч. в форме теста;
- устные формы контроля, фронтальный опрос;
- устные доклады и сообщения.



**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (10 класс)**

№	Название темы	Количество часов	Самостоятельные работы
1	Введение. Расчёты по химическим формулам.	6	
2	Растворы	8	1
3	Химия вокруг нас	15	
4	Задачи, составленные учащимися. Повторение.	7	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>	<b>2 часа</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА 10 КЛАССА

**Тема 1.** Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Задачи на газовые законы. Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 2.** Массовая доля раствора, объёмная доля газовой смеси. Приготовление растворов, разбавление растворов, смешение растворов. Растворы, эмульсии, суспензии, гели, коллоидные системы. Концентрация растворов. Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 3.** Применение химии в быту и промышленности. Алкоголь, наркотические вещества, витамины, гормоны, БАДы, лекарства – как органические вещества, строение молекул, принцип действия на организм, последствия. Роль органических веществ в повседневной жизни человека: польза и вред.

**Тема 4.** Повторение рассмотренных тем. Выполнение расчетных задач. Самостоятельное составление задач на все типы за 10 класс. Представление докладов на выбранную тему по органической химии.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
по курсу «Расчетные и экспериментальные задачи по химии» 10 класс

№ урока	Раздел программы/ Тема урока/Вид контроля	ЗУН раздела	ОУУН урока	ТСО/ ЦОР	Примечание
<b><i>РАСЧЕТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ (6 часов)</i></b>					
1 – 2	Основные понятия и законы химии	Знать понятия: моль, количество вещества, молярная масса, относительная атомная масса, атом, молекулу. Уметь: рассчитывать количество вещества, молярную массу	Основы безопасности, осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, синтезировать, классифицировать, обобщать, систематизировать;	Презентация	
3 – 4	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси.	Знать понятия: моль, количество вещества, молярная масса, относительная атомная масса, атом, молекулу. Уметь: рассчитывать количество вещества, молярную массу	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, решать расчётные, графические, логические задачи.	Презентация	

5 – 6	Свойства кислот, оснований, солей и оксидов	Знать: номенклатуру и свойства основных классов неорганических соединений. Уметь записывать химические реакции и уравнивать их	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать		
<b>РАСТВОРЫ (8 часов)</b>					
7 – 8	Массовая доля растворенного вещества. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.	Знать формулы для выражения массовой доли растворенного вещества в растворе Уметь определять концентрацию раствора при его приготовлении	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы; осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, решать расчётные, графические, логические задачи.	Презентация	
9 -10	Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды.	Знать формулы для выражения массовой доли растворенного вещества в растворе Уметь рассчитывать концентрацию раствора при приготовлении его из кристаллогидрата, при испарении либо добавлении воды, при смешивании растворов.	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, решать расчётные, графические, логические задачи.	Презентация	
11-12	Молярная концентрация.	Знать формулу молярной концентрации, единицы измерений	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы,	Презентация	



	Вычисления с использованием молярной концентрации.	составляющих. Уметь рассчитывать молярную концентрацию. Производить пересчет из массовой доли к молярной концентрации	графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, решать расчётные, графические, логические задачи.		
13-14	Растворимость веществ. Решение задач с использованием растворимости.	Знать определение растворимости, насыщенного и пересыщенного растворов. Уметь определять массовую долю растворенного вещества при насыщении, упаривании.	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, решать расчётные, графические, логические задачи.		
<b><i>ХИМИЯ ВОКРУГ НАС (15 часов)</i></b>					
15-16	Нефть. Способы добычи и переработки.	Знать химический состав нефти, способы переработки и основные продукты переработки нефти.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;  овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.	Презентация	
17-18	Использование органических красителей в пищевой, лёгкой и текстильной промышленности,	Знать основные красители и добавки, используемые в продуктах и средствах быта.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;  овладение способами построения устной и письменной речи в	Презентация	

	консерванты.		зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.		
19-20	Наркотические вещества: воздействие на организм, последствия	Знать химическое строение наркотических веществ и механизмы его воздействия на организм, последствия данного воздействия.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета; овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.	Презентация	
21-22	Лекарства: виды лекарств, способы действия антибиотиков.	Знать общую формулу антибиотиков, их функцию, историю создания, механизм действия.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета; овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.	Презентация	
23-24	Органический состав продуктов питания	Уметь распознавать состав продуктов на упаковке товара. Иметь представление о классах органических веществ, входящих в состав продуктов, их калорийность.	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.	Презентация	

25-27	Витамины, гормоны, биологически активные добавки – строение молекул, влияние на организм	Знать классы витаминов, БАДов, гормонов, природные источники витаминов, механизм действия.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета; овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.	Презентация	
28-29	Биохимическое воздействие спирта на организм	Знать химическое строение этилового спирта и механизмы его воздействия на организм, последствия данного воздействия.	умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;	Презентация	
<b>ПОВТОРЕНИЕ (7 ЧАСОВ)</b>					
30-31	Составление задач на каждую тему курса.	Уметь решать задачи на концентрации с учётом протекания химической реакции между веществами.	решать расчётные, графические, логические задачи.		
32-36	<b>Иллюстрированные сообщения, составленные учащимися по органической химии</b>	Уметь самостоятельно составить задачу на несколько типов задач и решить задачи группы.	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком. Умение работать с литературой, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;		

### **Учебно – методический комплект:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2004.
3. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. Базовый уровень. 10 класс. Методическое пособие. - М.: Дрофа, 2008.
4. Габриелян О.С. и др. Химия. Контрольные и проверочные работы. 10 класс. Базовый уровень. - М.: Дрофа, 2011.

### **Дополнительная литература:**

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, 1984. - 264 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1974. – 727 с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Оникс 21 век, 2001, - 544 с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999. – 544 с.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2005. – 640 с.
6. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии + 200 задач. – М.: Издат-школа XXI век, 2005. – 112 с.
7. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. – М.: Высшая школа, 2005. - 623 с.
8. Румянцев Е.В. и др. Химические основы жизни / Е.В. Румянцев, Е.В. Антина, Ю.В. Чистяков. – М.: Химия, КолосС, 2007. – 560 с.
9. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 1994. – 447 с.
10. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1997. – 303 с.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (11 класс)

№	Название темы	Количество часов	Самостоятельные работы
1	Введение. Расчёты по химическим формулам.	6	
2	Вычисления по химическим уравнениям	12	1
3	Современные методы исследования веществ	9	
4	Задачи, составленные учащимися. Повторение.	7	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>2 часа</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА 11 КЛАССА

**Тема 1.** Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Задачи на газовые законы. Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 2.** Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Расчёты по уравнениям реакций. Расчёты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 3.** Методы анализа как основной инструмент науки для изучения микромира. Интеграция физики и химии для изучения строения и состава молекул. Принципы работы основных современных методов анализа: спектрометрия, микроскопия, аналитические методы, гравиметрический метод.

**Тема 4.** Повторение рассмотренных тем. Выполнение расчетных задач. Самостоятельное составление задач на все типы за 11 класс.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
по курсу «Расчетные и экспериментальные задачи по химии» 11 класс

№ урока	Раздел программы/ Тема урока/Вид контроля	ЗУН раздела	ОУУН урока	ТСО/ЦОР	Примечание
<b><i>РАСЧЕТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ (6 часов)</i></b>					
1 – 2	Основные понятия и законы химии	<i>Знать</i> понятия: моль, количество вещества, молярная масса, относительная атомная масса, атом, молекулу. <i>Уметь:</i> рассчитывать количество вещества, молярную массу	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;		
3 – 4	Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой	<i>Знать понятия:</i> моль, количество вещества, молярная масса, относительная атомная масса, атом, молекулу. <i>Уметь:</i> рассчитывать количество вещества, молярную массу	решать расчётные, графические, логические задачи.	Презентация	

	смеси.				
5 – 6	Определение состава газовых смесей.	<i>знать</i> формулу для расчёта массовой и объемной доли газовой смеси <i>уметь</i> вычислять массовую и объемную долю газа в смеси	решать расчётные, графические, логические задачи.	Презентация	
<b>ВЫЧИСЛЕНИЯ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ (12 часов)</b>					
7-8	Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе.	Знать формулы для выражения массовой доли растворенного вещества в растворе Уметь определять концентрацию раствора при его приготовлении	решать расчётные, графические, логические задачи.		
9-12	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	Знать формулы для выражения массовой доли растворенного вещества в растворе Уметь рассчитывать избыток/недостаток, производить расчеты по химическим уравнениям.	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы; решать расчётные, графические, логические задачи.		
13	Задачи на определение выхода продукта реакции.	Знать: формулу для расчета выхода продукта реакции, определение выхода продукта. Уметь определять количественный состав продуктов реакции и вычислять выход.	решать расчётные, графические, логические задачи.		
14	Вычисления, если вещества содержат примеси.	Знать: формулу для расчета выхода продукта реакции, определение выхода продукта. Уметь определять количественный состав продуктов реакции при условии, что вещество содержит примесь.	решать расчётные, графические, логические задачи, осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, синтезировать,		



			классифицировать, обобщать, систематизировать;		
15-16	<p>Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.</p> <p>Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.</p>	<p>Уметь решать задачи на смеси из 2-х, 3-х компонентов.</p>	<p>решать расчётные, графические, логические задачи, осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, синтезировать, классифицировать, обобщать, систематизировать;</p>		
17-18	<p>Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.</p>	<p>Знать процессы, протекающие при электролизе.</p> <p>Уметь определять массу электрода после реакции электролиза.</p>	<p>решать расчётные, графические, логические задачи, осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, синтезировать, классифицировать, обобщать, систематизировать;</p>		

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕЩЕСТВ (9 часов)**

19 – 20	Масс-спектрометрия, ИК-спектроскопия, оптические спектральные методы	<i>Знать химические понятия:</i> спектрометрия, ион, сила тока, масс-спектрометрия, области ее применения	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.  умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;	Презентация	
21 -22	Микроскопия (сканирующий, туннельный микроскоп)	<i>Знать</i> физические основы метода микроскопии, границы его применимости, объекты исследования	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.  умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;	Презентация	
23-24	Гравиметрический метод,	<i>Знать</i> физические основы метода , границы его применимости, объекты исследования	овладение способами построения устной и письменной речи в	Презентация	

	аналитические методы анализа		зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.  умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;		
25	Качественные реакции на различные группы ионов	<i>Знать</i> различия между ионами, реакции их обнаружения, пределы обнаружения	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.  умение работать с литературой, обращаться со словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;	Презентация	
26-27	Определение неизвестных веществ по свойствам	<i>Знать</i> : алгоритм решения задач для расчета состава веществ <i>Уметь</i> : определять состав веществ по мольным соотношениям, уравнению реакции и свойствам.	овладение способами построения устной и письменной речи в зависимости от учебных целей, условий общения с другим человеком.  умение работать с литературой, обращаться со		

			словарями, справочниками, энциклопедиями; пользоваться СМИ, ресурсами Интернета;		
	<b><i>ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА ( 7 часов)</i></b>				
28-29	Скорость химической реакции	Знать понятия: кинетика, скорость реакции, факторы, влияющие на скорость реакции, константа скорости реакции уметь записывать формулу для скорости реакции и константы скорости реакции	решать графические, задачи.	расчётные, логические	Презентация
30-31	Химическое равновесие. Температурный коэффициент.	Знать понятия: кинетика, скорость реакции, факторы, влияющие на скорость реакции, константа скорости реакции, Правило Вант-Гоффа уметь записывать формулу для скорости реакции и константы скорости реакции.	решать графические, задачи.	расчётные, логические	Презентация
32-34	Решение задач. Обобщение.	Повторение материала курса по основным типам задач	умение работать с литературой, «читать» и составлять таблицы, графики, диаграммы;  осуществлять наблюдение, сравнивать, анализировать, синтезировать, классифицировать, обобщать, систематизировать;		
	<b>ИТОГО</b>		<b>34 часа</b>		

**Учебно – методический комплект:**

1. Габриелян О. С, Ф.Н.Маскаев Химия. 10- 11класс, профильный уровень — М.: Дрофа, 2008
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2007.
3. Габриелян О.С.,Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
4. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие. - М.: Дрофа, 2008.

**Дополнительная литература:**

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, 1984. - 264 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1974. – 727 с.
3. «Контрольные и проверочные работы по химии», 10-11 классы, М.В.Зуева, Н.Н. Гара
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Оникс 21 век, 2001, - 544 с.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999. – 544 с.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2005. – 640 с.
7. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1987. – 80 с.
8. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии + 200 задач. – М.: Издат-школа XXI век, 2005. – 112 с.
9. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. – М.: Высшая школа, 2005. - 623 с.
10. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 1994. – 447 с.
11. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1997. – 303 с.
12. Шамова М.О. Учимся решать задачи по химии: технология и алгоритмы решения. – М.: Школа-Пресс, 2001. – 96 с.