

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**АДМИНИСТРАЦИЯ ПУГАЧЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 г.ПУГАЧЕВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ИМЕНИ Т.Г.  
МАЗУРА»**

**«РАССМОТРЕНО»**

на заседании  
педагогического совета

Протокол №1 от 28.08.2023

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель директора по  
учебно-воспитательной  
работе

\_\_\_\_\_ В.П. Войтинцев  
«31» августа 2023г.

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Приказом директора школы  
№244 от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности «Химия на пять»**

для учащихся 9-х классов

г.Пугачев  
2023г.

### Пояснительная записка

Переход российского образования на новые федеральные государственные стандарты предполагает изменение концептуального подхода в учебном и воспитательном процессе. Учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост обучающегося, формирование умения адекватно анализировать и оценивать ситуацию, стремление к самообразованию.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия на пять» для 9 класса позволяет расширить и углубить знания учащихся по всем основным разделам школьного курса химии основной школы, а также ликвидировать возможные пробелы. Содержание курса предназначено для построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, проявляющих интерес к науке, овладения теоретическим материалом и отработки практических навыков решения заданий контрольно-измерительных материалов по химии.

Программа курса разработана на основе программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике; систематизация и обобщение знаний учащихся по химии,
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента,
- формирование умения самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### **Задачи курса:**

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формировать и развивать экологическое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Владеть компетенциями по использованию полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни для:
  - безопасного обращения с веществами и материалами;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

Программа реализуется при использовании традиционных и элементов других современных педагогических технологий, включая компьютерные технологии.

В качестве основных форм проведения занятий предполагается проведение лекций, семинаров, организации коллективных способов обучения, метод проектов.

В ходе изучения темы теоретические вопросы контролируются тестированием; решение расчетных задач - контрольной работой; практическая и учебно-исследовательская деятельность с использованием справочников, энциклопедий, электронных библиотек, дополнительной литературы в виде защиты проекта по одной из тем.

По окончании курса деятельность учащихся оценивается в виде зачета. Для получения зачета необходимо выполнить 55% - 60% тестовых заданий, подготовить и защитить на уроке-конференции проектную работу.

## **Планируемые результаты**

### ***Личностные результаты:***

- ✓ чувство гордости за российскую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность,
- ✓ готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории естественнонаучного направления,
- ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью.

### ***Метапредметные результаты:***

- ✓ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности,
- ✓ использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизации, выявление причинно-следственных связей,
- ✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике,
- ✓ умение самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации,
- ✓ использование различных источников для получения информации.

***Предметные результаты:***

- ✓ формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- ✓ осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы;
- ✓ углубление представлений о материальном единстве мира;
- ✓ овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
- ✓ формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

- ✓ приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- ✓ умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
- ✓ овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
- ✓ создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
- ✓ формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

По окончании курса учащиеся должны **знать**:

- ✓ классификацию органических соединений;
- ✓ общие химические свойства гомологических рядов в зависимости от строения;
- ✓ практическое значение отдельных представителей широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения;
- ✓ способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами.

**Уметь**:

- ✓ устанавливать структурно-логические связи между всеми классами органических веществ;
- ✓ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- ✓ составлять уравнения реакций разных типов;
- ✓ соблюдать экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни;

- ✓ проводить самостоятельный поиск необходимой информации.

## Содержание курса

### РАЗДЕЛ 1. ВЕЩЕСТВО (5 часов)

*Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Электронные и графические формулы атомов элементов.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

*Периодический закон и периодическая система химических элементов ДИ. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов. Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

*Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь.*

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. *Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Степень окисления.*

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. *Номенклатура неорганических соединений. Классификация веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы. Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, солей и оснований.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

## **РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (5 часов)**

Химическая реакция. *Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

Классификация химических реакций по различным признакам: *числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.*

*Различные классификации химических реакций, примеры.*

Работа с тренировочными тестами.

Электролиты и неэлектролиты. *Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.*

Работа с тренировочными тестами.



Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Составление молекулярных и ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).

Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

### **РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13 часов)**

Химические свойства простых веществ металлов и неметаллов. Химические свойства простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. Общая характеристика металлов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Электрохимический ряд напряжения металлов. Химические свойства металлов. Характеристики щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Общая характеристика неметаллов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Химические свойства неметаллов. Характеристики водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений.

Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства оснований. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства кислот. *Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот.*

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства солей (средних). *Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.*

Работа с тренировочными тестами.

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

*Генетическая связь между классами неорганических соединений.*

*Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений.*

#### **РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.**

##### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ (6 часов)**

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. *Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).*

Получение газообразных веществ. *Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).*

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

*Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.*

*Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.*

*Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.*

## РАЗДЕЛ 5. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (1 час)

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

Работа с тренировочными тестами для подготовки к ГИА.

## РАЗДЕЛ 6. РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (4 часа)

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Тема	Кол-во часов			Форма работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теор.	Практ.		
1.	ВЕЩЕСТВО	5	2	3	Лекция Практикум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00ad9cb2">https://m.edsoo.ru/00ad9cb2</a>
2.	ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	5	2	3	Лекция Практикум Зачетное тестирование	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
3.	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	13	3	10	Лекция Практикум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
4.	МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И	6	2	4	Лекция Практикум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>

	ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ				Зачетное тестирование	
5.	ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	1	-	1	Лекция Практикум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00adb33c">https://m.edsoo.ru/00adb33c</a>
6.	РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	4	-	4	Лекция Практикум	
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>		

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Теоретические вопросы	Практическая часть	Дата	
				План	Факт
<b>ВЕЩЕСТВО (5 часов)</b>					
1.	Строение атома.	Атомы и молекулы. Химический элемент. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.			
2.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Связь ПЗ и Строения атома. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов.	Выполнение тестов. Контроль № 1.		
3.	Строение вещества.	Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Кристаллические решетки. Аллотропия. Взаимосвязь строения и свойств веществ.	Определение типа химической связи и свойств вещества по химической формуле.		
4.	Степень окисления	Валентность химических элементов.	Определение		

	и валентность.	Степень окисления химических элементов	валентности элементов в неорганических соединениях.		
5.	Классификация неорганических веществ.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура(международная и историческая) неорганических соединений.	Составление формул по названиям. Выполнение тестовых заданий. Контроль № 2.		
<b>ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (5 часов)</b>					
6.	Химическая реакция	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.			
7.	Классификация химических реакций.	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.			
8	Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления.	Практикум: составление ионных уравнений		
9.	Окислительно–восстановительные	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-	Практикум: составление		

	реакции.	восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	уравнений ОВР.		
10	Обобщение	Химическая реакция	Контроль № 3.		
<b>ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13 часов)</b>					
11.	Химические свойства простых веществ.	Химические свойства простых металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.	Лекция.		
12	Химические свойства простых веществ	Химические свойства простых неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	Выполнение тестовых заданий.		
13	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	Практикум. Выполнение тестовых заданий.		
14	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства оснований	Лабораторная работа.		
15	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства кислот.	Лабораторная работа.		
16	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства солей (средних).	Лабораторная работа		
17-19	Генетические связи.	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	Осуществление цепочек превращений.		

20-23	Обобщение.	Химические свойства основных классов неорганических соединений. Решение расчетных задач.	Контроль № 4. Контроль № 5.		
<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ (6 часов)</b>					
24	Химическая лаборатория.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Чистые вещества и смеси	Лабораторная работа		
25.	Качественные реакции	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).	Выполнение тестовых заданий.		
26	Газообразные вещества	Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).	Практическая работа.		
27	Решение задач.	Применение знаний для решения заданий с умственным экспериментом.	Выполнение заданий.		
28	Проведение расчетов на основе формул.	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.	Решение задач.		
29	Проведение расчетов на основе уравнений реакций.	3 Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.	Решение задач. Контроль № 6.		



<b>ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (1 час)</b>					
30	Химия и жизнь.	Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия			
<b>РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (4 часа)</b>					
31- 32	Репетиционный ОГЭ №1				
33- 34	Репетиционный ОГЭ №2				

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Габриелян О.С. Химия 9 класс - М.: Дрофа, 2019-2021
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.. Методическое пособие. Химия. 9 класс.
3. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, С. А. Сладков).
4. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, И. В. Аксёнова).
5. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 9 класс (авторы О.С. Габриелян, И. В. Тригубчак).
6. Электронная форма учебника.
7. Большой справочник. Химия -М.: Дрофа, 2012
8. Лидин Р. А., Молочко В.А. Химия Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа, 2015

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8-11 классы –М.: Астрель АСТ, 2012
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга для учителя.- М.: Дрофа, 2010.
3. Давыдова Г.Е. К изучению экологических проблем в курсе органической химии. “Химия в школе” №1, 2007.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (интересные исторические сведения).
2. <http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь».
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия» (представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета).
4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa-ventana.ru> . Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru>
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.
9. Начальный курс химии: <http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml>
10. Единая коллекция ЦОР <http://fcior.edu.ru/>
11. Видеоуроки по химии, 7-11 кл. <http://mriya-urok.com/categories/himiya/>

