

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

<p>УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ гимназии №168 _____ /С. А. Лебедева Приказ № 85-1/0 от 30 августа 2017 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ /Н. О. Самосюк 29 августа 2017 г.</p>
<p>РАССМОТРЕНО На заседании МО «Естественно-математического цикла» Протокол № 1 от 24 августа 2017 г. Руководитель МО _____ /Е. В. Кирюшкина</p>	<p>ПРИНЯТО решением педагогического совета протокола №1 от 30 августа 2017года</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Химия»

8 класс

2017-2018 учебный год

Ф. И.О. учителя
И.Г. Алексева
высшая категория

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2017

Пояснительная записка.

Рабочая программа по химии составлена на основе авторской программы О.С.Габриелян «Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом школы. Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач. Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Контрольных работ – 5. Практических работ – 5.

Весь теоретический материал курса химии для основной школы рассматривается на первом году обучения, что позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал – химию элементов и их соединений.

Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6 – 8 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Основное содержание курса химии 8 класса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования – атомах, изотопах, ионах, простых веществах и важнейших соединениях элемента (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), о строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решеток), некоторых закономерностях протекания реакций и их классификации.

Цели:

1. Добиться усвоения знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
2. Добиться овладения умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений реакций;
3. Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими современными потребностями;
4. Воспитывать отношение к химии как к одному из компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
5. Научить применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, для решения задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи:

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии
2. Воспитывать общечеловеческую культуру
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике

В качестве форм промежуточной аттестации учащихся используются традиционные диагностические и контрольные работы, разноуровневые тесты, в том числе с использованием компьютерных технологий.

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Данная рабочая программа может быть реализована при использовании традиционной технологии обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение,

компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса в параллели.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, контрольных работ как в традиционной, так и в тестовой формах.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	В том числе		Контрольные работы	Примерное количество часов на самостоятельные работы учащихся
			Уроки	лабораторно-практические работы		
1.	Введение	5 ч	5ч			
2.	Тема 1. Атомы химических элементов	9 ч	9ч		1ч	0,5ч
3.	Тема 2 Простые вещества	7 ч	7ч		1ч	
4.	Тема 3. Соединения химических элементов	16 ч	13ч	3ч	1ч	1,5ч
5.	Тема 4 Изменения, происходящие с веществами	13 ч	11ч	2ч	1ч	
6.	Тема 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	11 ч	10ч	1ч	1ч	0,5ч
7.	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции	7ч	6ч	1ч		0,5ч
	ИТОГО:	68 ч	61ч	7ч	5ч	3,0ч

Содержание.

Введение. (5 часов)

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Ученик должен знать и понимать:

-химическую символику: знаки химических элементов;

- химические понятия: вещество, химический элемент, атом, ион, молекула, относительная атомная и молекулярная массы.

-основные законы: периодический закон.

Уметь:

-называть химические элементы;

-объяснять физический смысл атомного номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым принадлежит в периодической системе Д.И.Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

- характеризовать элементы (от водорода до кальция) по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов.

Тема 1. Атомы химических элементов.(9 часов)

Атомы и молекулы. Химический элемент. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Строение

атома. Ядро и электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов периодического закона.

Ученик должен знать и понимать химические понятия:

Изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления.

Уметь:

-определять валентность химических элементов, определять степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона;

-составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы

Д.И.Менделеева.

Пр. р №1 Правила Т.Б. Приёмы обращения с нагревательными приборами и лабораторным оборудованием.

Контрольная работа № 1 Введение. Атомы химических элементов.

Тема 2. Простые вещества. (7часов)

Типы химической связи. Понятие о валентности и степени окисления. Знаки химических элементов, химические формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объём.

Тема 3. Соединения химических элементов.(16часов) Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических соединений.

Пр.р. №2 Приготовление растворов с заданной массовой долей веществ.

Контрольная работа №2 Соединения химических элементов

Тема 4. Изменения, происходящие с веществами. (13 часов)Химическая реакция.

Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам.

Пр. р. №3 Признаки химических реакций.

Контрольная работа № 3Изменения, происходящие с веществами.

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.

Разделение смесей. Фильтрование. Взвешивание. Приготовление растворов.

Ученик должен знать и понимать:

- химические понятия: моль, молярная масса, молярный объём.

Уметь: объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;

-вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции.

Пр.р №4 Получение водорода и изучение его свойств.

Пр.р. №5 Получение кислорода и изучение его свойств.

Тема 5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. (11 часов).

Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Реакции ионного обмена.

Ученик должен знать и понимать химические понятия:

растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация; основные теории химии: электролитической диссоциации;

Уметь: определять характер среды в водных растворах неорганических соединений; называть изученные вещества, определять принадлежность веществ к различным классам соединений;

-объяснять сущность реакций ионного обмена;

-характеризовать химические свойства изученных веществ;

-объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; выполнять химический эксперимент по распознаванию веществ.

Пр.р. №6 Решение экспериментальных задач.

Контрольная работа №4 Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (Итоговая).

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. (7 часа)

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

Ученик должен знать и понимать химические понятия:

-окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Уметь: определять окислитель и восстановитель.

Календарно-тематическое планирование по химии 8 класс

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Практические, лабораторные работы	Формы контроля	Планируемые результаты обучения	Задания для учащихся	Оборудование Наглядность	Дата проведения	
								план	факт
1.	Предмет химии. Физические и химические явления. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Понятие о химическом элементе. Простые и сложные вещества.	Урок изучения нового материала			Знать значение понятий: «химический элемент», «вещество», «атомы», «молекулы», «химическая реакция»	Стр.3-12	ИКТ	1нед.	
2.	Знаки химических элементов. Химические формулы. Индексы и коэффициенты.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	определять положение химического элемента в Периодической системе; - называть химические элементы	§4	ИКТ		
3.	Относительная атомная и молекулярная массы. Расчетные	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Тестовая	Определять состав веществ по химической формуле;	§5, упр3 стр21			

	задачи.			работа	принадлежность к простым и сложным веществам				
4.	Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества. Расчетные задачи.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Вычислять массовую долю химического элемента в соединении	§5			
5.	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, ее структура	Урок изучения нового материала		Предварительный Индивидуальный Проверочная работа	Понимать структуру периодической системы химических элементов, ориентироваться при нахождении в таблице определенных химических элементов	Записи в тетради	ИКТ		
6.	Тема №1. Атомы химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.	Комбинированный урок		Текущий Фронтальная беседа	Понятия: «атом», «радиоактивность», «элементарные частицы»	§6	Демонстрации: Модели атомов химических элементов.		
7.	Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1 – 20.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	- объяснять физический смысл атомного номера, номеров группы и периода;	§7	Демонстрации Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		

					- составлять схемы строения атомов 1-20 элементов		ИКТ		
8.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп	§8	Демонстрации ПСХЭ Д. И. Менделеева		
9.	Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Определять тип химической связи в соединениях	§9	Модели кристаллической решетки хлорида натрия. ИКТ		
10.	Электроотрицательность. Ковалентная химическая связь. Ковалентная неполярная связь.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Определять тип химической связи в соединениях, образованных атомами с одинаковой электроотрицательностью	§11 записи в тетради			
11.	Ковалентная полярная связь.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	Определять тип химической связи в соединениях, образованных атомами с разной электроотрицательностью	§11			

					остью				
12.	Металлическая связь.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Определять тип химической связи в соединениях	§12			
13.	Повторение и обобщение темы №1.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; - определять тип химической связи в соединениях	Подготовиться к контрольной работе №1			
14.	Контрольная работа №1	Урок контроля		Тематический Контрольная работа	Усвоение основных понятий по теме: « Атомы химических элементов»				
15.	Тема №2. Простые вещества. Положение металлов и неметаллов в ПС Д.И.Менделеева. Важнейшие простые вещества – металлы. Общие физические	Комбинированный урок			Определять положение металлов и неметаллов в ПСХЭ; Знать общие физические свойства металлов: «электропроводность»,	§13	Демонстрация. Образцы некоторых металлов. ИКТ		

	свойства металлов. Демонстрация. Образцы некоторых металлов.				«теплопроводность »				
16.	Важнейшие простые вещества – неметаллы. Аллотропия. Аллотропные модификации кислорода. Демонстрация. Образцы некоторых неметаллов	Комбинирова нный урок		Текущий Фронтальная беседа	Определять положение неметаллов в ПСХЭ; Знать общие физические свойства неметаллов Понимать явление аллотропии	§14	Демонстрация. Образцы некоторых неметаллов ИКТ		
17.	Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчетные задачи. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса».	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Умение производить расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса».	§15,16	Демонстрации Химические соединения количеством вещества в 1 моль Демонстрации Модель молярного объема газов		
18.	Молярный объем газообразных	Урок изучения нового		Текущий Индивидуаль	Умение производить	§15,16 индивидуаль			

	веществ. Расчетные задачи. Расчеты с использованием понятий «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».	материала		ный Проверочная работа	расчеты с использованием понятий «молярный объем газов», «постоянная Авогадро»	ные задания по решению задач			
19.	Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса». Расчеты с использованием понятий «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Вычислять количество вещества, массу, объем по известному количеству вещества, массе, объему	индивидуальные задания по решению задач			
20.	Повторение и обобщение темы №2.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	Закрепление основных понятий по теме: « Простые вещества»	Подготовиться к контрольной работе №2			
21.	Контрольная работа №2. по теме №2.	Урок контроля		Тематический Контрольная работа	Усвоение основных понятий по теме: « Простые вещества»				
22.	Тема №3. Соединения химических элементов. Степень окисления.	Урок изучения нового материала			Понимать значение степени окисления, определять ее для элементов по химической	§17	Демонстрации Образцы оксидов, хлоридов, сульфидов.		

	Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения.				формуле соединения				
23.	Бинарные соединения. Составление формул бинарных соединений. Номенклатура бинарных соединений. Летучие водородные соединения.	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный Тестовая работа	Отличать бинарные соединения от формул других неорганических веществ, знать их номенклатуру, уметь писать формулы летучих водородных соединений	§18	Демонстрации Знакомство с образцами оксидов ИКТ		
24.	Оксиды, состав и названия. Классификация. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Отличать оксиды от остальных классов неорганических веществ, знать их классификацию, иметь представление о свойствах H ₂ O; CO ₂ ; CaO	§18	Л.о. №1. Знакомство с образцами веществ разных классов.		
25.	Основания, их состав и названия. Составление формул оснований. Растворимость оснований в воде. Классификация оснований по растворимости	Комбинированный урок		Текущий Фронтальная беседа	Отличать основания от остальных классов неорганических веществ, знать их классификацию по растворимости	§19	Демонстрации Знакомство с образцами оснований. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде ИКТ		

26.	Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы	Комбинированный урок		Текущий Фронтальная беседа	Иметь понятие о щелочках как о растворимых основаниях на примере NaOH; KOH; Ca(OH) ₂ ; Иметь представление о качественных реакциях; Знать индикаторы (лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин)	§19	Л.о. №2 Изменение окраски индикаторов в щелочной среде		
27.	Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная.	Комбинированный урок		Текущий Фронтальная беседа	Отличать кислоты от остальных классов неорганических веществ, знать их классификацию	§20	Л.о. №3. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.		
28.	Соли как производные кислот и оснований. Состав и названия солей. Составление формул солей. Представители 12солей: хлорид натрия, 12карбонат натрия, фосфат кальция.	Комбинированный урок		Текущий Фронтальная беседа	Отличать соли от остальных классов неорганических веществ, знать их классификацию, номенклатуру, уметь составлять формулы солей	§21	Демонстрации. Знакомство с образцами солей		
29.	Аморфные и кристаллические вещества. Типы	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный	Использовать знания для	§22	Демонстрации. Модели кристаллически		

	кристаллических решеток. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.			Тестовая работа	критической оценки информации о веществах, применяемых в быту		х решеток ковалентных и ионных соединений		
30.	Чистые вещества и смеси.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Тестовая работа	Использовать знания для критической оценки информации о веществах, применяемых в быту	§23	Лабор. опыт № 4 Разделение смесей.		
31.	Практическая работа №1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и спиртовой горелкой.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №1	Текущий Фронтальная беседа	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; соблюдать ТБ	Стр 105-108	Практическая работа №1		
32.	Практическая работа №2. Очистка загрязненной поваренной соли.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №2	Текущий Фронтальная беседа	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; соблюдать ТБ; владеть навыками по очистке веществ	Стр 108-109	Практическая работа №2		

					от примесей				
33.	Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчетные задачи. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	Умение решать задачи сна нахождение массовой и объемной доли компонентов смеси	индивидуальные задания по решению задач			
34.	Расчетные задачи. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. Вычисление массы растворимого вещества и растворителя, необходимых для приготовления раствора.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Умение решать задачи на вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя; вычисление массы растворимого вещества и растворителя, необходимых для приготовления раствора	индивидуальные задания по решению задач			
35.	Практическая работа №3. Приготовление раствора поваренной соли и определение массовой доли вещества в растворе.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №3	Текущий Фронтальная беседа	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; соблюдать ТБ; Приготавливать растворы заданной		Практическая работа №3		

					концентрации по массовой доле растворенного вещества				
36.	Повторение и обобщение темы № 3.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	<p>определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;</p> <p>- составлять формулы веществ, уравнения химических реакций;</p> <p>- определять тип химической реакции;</p> <p>- решать расчётные задачи на установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов</p>	Подготовиться к контрольной работе №3			
37.	Контрольная работа № 3.	Урок контроля		Тематический Контрольная	Усвоение основных понятий по теме: «Соединения				

				работа	химических элементов»				
38.	Тема №4. Изменения, происходящие с веществами. Явления физические и химические. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакция горения	Урок изучения нового материала			Знать признаки и условия протекания химических реакций, судить по ним о протекании химических процессов; Иметь представление о тепловом эффекте реакции; определять экзотермические и эндотермические реакции	§25,26	. Демонстрации. Примеры физических и химических явлений. ИКТ		
39.	Практическая работа №4. Наблюдения за изменениями, происходящими с горячей свечой.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №3	Текущий Фронтальная беседа	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; соблюдать ТБ	Стр110-111	Практическая работа №4		
40.	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Умение применять закон сохранения массы веществ	§27	ИКТ		
41.	Составление уравнений химических реакций.	Урок изучения нового материала			Составлять уравнения химических реакций	§27			

42.	Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Каталитические и некаталитические реакции	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Умение составлять уравнения химических реакций; определять тип химической реакции	§29-31	Л.о. Разложение перманганата калия. Демонстрации. Разложение пероксида водорода.		
43.	Реакции соединения. Обратимые и необратимые реакции.	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный Тестовая работа	Умение составлять уравнения химических реакций; - определять тип химической реакции	§32			
44.	Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	Вычислять количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	§28			
45.	Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для	Урок изучения нового материала		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Умение составлять уравнения химических реакций;	§31	Л.о. №5. Взаимодействие разбавленных кислот с металлами. Л.о. №6. Замещение		

	прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.				-характеризовать химические свойства ме-таллов (взаимодействие с кислотами, солями)		меди в растворе хлорида меди (II) железом.		
46.	Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	- составлять уравнения химических реакций; - определять тип реакции, возможность протекания реакций ионного обмена	Записи в тетради	Л.о. №7. Реакция нейтрализации.		
47.	Типы химических реакций на примере свойств воды	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	составлять уравнения химических реакций; - определять тип реакции; -характеризовать химические свойства воды	§33	ИКТ Демонстрация. Прибор электролизер		

48.	Практическая работа №5. Признаки химических реакций	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №3	Текущий Фронтальная беседа	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; Распознавать химические реакции по признакам их протекания	Повторить §33	Практическая работа №5		
49.	Повторение и обобщение темы №4.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	Закрепление основных понятий по теме: «Изменения, происходящие с веществами»	Повторить §25-33			
50.	Контрольная работа №4. по теме №4.	Урок контроля		Тематический Контрольная работа	Усвоение основных понятий по теме: «Изменения, происходящие с веществами»				
51.	Тема №5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Значение растворов.	Урок изучения нового материала			Понимать физико-химическую природу процесса растворения, зависимость растворения веществ от химической природы, концентрации, температуры	§34	Демонстрации Растворение веществ в различных растворителях. Получение кристаллов солей		

52.	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Понимать сущность процесса диссоциации знать примеры электролитов и неэлектролитов, различать их по степени электролитической диссоциации	§35	Демонстрации Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты в зависимости от концентрации		
53.	Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Владеть знаниями об основных положениях электролитической диссоциации, иметь представление о реакциях ионного обмена	§36	ИКТ		
54.	Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Знать классификацию кислот, их свойства в свете теории электролитической диссоциации	§38	Л.о. №8. Реакции характерные для растворов кислот. Демонстрации. Знакомство с образцами кислот.		
55.	Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Знать классификацию оснований, их свойства в свете теории электролитической	§39	Л.о. №9. Реакции характерные для растворов щелочей. Получение и свойства		

	диссоциации				диссоциации		нерастворимого основания.		
56.	Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Знать классификацию солей, их свойства в свете теории электролитической диссоциации	§41	Л.о. №10. Реакции характерные для растворов солей.		
57.	Обобщение сведений об оксидах, их классификация и химические свойства. Л.о. №11. Реакции характерные для оксидов.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	Умение отличать оксиды от других классов неорганических веществ, знание их номенклатуры, классификации и свойств	§40, записи в тетради	Л.о. №11. Реакции характерные для оксидов.		
58.	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический индивидуальный	Понимать генетическую связь между основными классами неорганических соединений	§42			
59.	Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №6	Текущий Фронтальная беседа	обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; - распознавать опытным путем растворы кислот,	Повторить §34-41	Практическая работа №6		

					щелочей				
60.	Повторение и обобщение темы №5	Урок комплексного применения знаний		Предварительный тематический	Закрепление основных понятий и навыков по теме: «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов.»	Повторить §34-41 подготовиться к контрольной работе			
61.	Контрольная работа №5. по теме №5.	Урок контроля		Тематический Контрольная работа	Усвоение основных понятий и навыков по теме: «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов.»				
62.	Тема №6. Окислительно-восстановительные реакции.	Урок изучения нового материала			Умение определять степень окисления элемента в соединении - называть бинарные соединения	§43	ИКТ		
63.	Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	Урок изучения нового материала		Текущий Фронтальная беседа	Умение определять степень окисления элемента в соединении	§43			
64.	Свойства простых веществ металлов и неметаллов в свете	Урок комплексного применения		Текущий Индивидуальный	Умение определять способность атомов химических	Записи в тетради			

	представлений об окислительно-восстановительных процессах.	знаний		Проверочная работа	элементов к проявлению окислительных или восстановительных свойств				
65.	Свойства кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	Знание свойств кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.	Записи в тетради			
66.	Расчетные задачи. Вычисления массы продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Фронтальная беседа	Умение решать расчетные задачи на нахождение массы продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	Индивидуальные задания по решению задач			
67.	Вычисления по окислительно-восстановительным реакциям.	Урок комплексного применения знаний		Текущий Индивидуальный Проверочная работа	Умение решать задачи по окислительно-восстановительным уравнениям реакций	Индивидуальные задания по решению задач			
68.	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач.	Урок комплексного применения знаний	Практическая работа №7	Текущий Фронтальная беседа	Умение обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; - распознавать опытным путем	Индивидуальные задания по решению задач	Практическая работа №7		

					углекислый газ				
--	--	--	--	--	----------------	--	--	--	--

Требования к уровню подготовки обучающихся 8 класса.

В процессе обучения ученики 8 класса должны знать и понимать:

- химическую символику: знаки химических элементов
- химические понятия: вещество, химический элемент, атом, ион, молекула относительная атомная и молекулярная массы
- основные законы: периодический закон
- изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления
- химические понятия: моль, молярная масса, молярный объём
- растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация
- окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Уметь:

- называть химические элементы
- объяснять физический смысл атомного номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым принадлежит в периодической системе Д.И.Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп
- характеризовать элементы (от водорода до кальция) по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов.
- определять валентность химических элементов, определять степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
- вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции
- называть изученные вещества, определять принадлежность веществ к различным классам соединений
- объяснять сущность реакций ионного обмена
- характеризовать химические свойства изученных веществ
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
- выполнять химический эксперимент по распознаванию веществ
- определять окислитель и восстановитель.

Контроль уровня обучения

Введение

Тестовая работа №1

Проверочная работа №1

Проверочная работа №2

Тема №1. Атомы химических элементов

Проверочная работа №1

Контрольная работа №1

Вариант 1

Часть 1

1. Число протонов в ядре атома определяется:

а) номером периода; б) номером группы; в) порядковым номером элемента.

2. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома кислорода:

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

3. В ряду химических элементов

Na – Mg – Al металлические свойства:

а) усиливаются; б) ослабевают;

в) не изменяются.

4. В ряду химических элементов

C – Si – Ge неметаллические свойства: а) усиливаются;

б) ослабевают; в) не изменяются.

5. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме хлора соответствует ряду чисел:

а) 2;8;1; б) 2;8;3; в) 2;8;5; г) 2;8;7.

6. Вещество с ковалентной полярной связью:

а) H₂O; б) K₂O; в) Al; г) Cl₂.

7. В каком ряду все вещества с ионной связью?

а) H₂S; H₂; K₂S;

б) NaCl; K₂S; MgF₂;

в) CaO; Al; NH₃.

Часть 2

1. Что такое ионы?

2. Как и почему изменяются металлические и неметаллические свойства химических элементов в пределах главных подгрупп?

3. Определите тип химической связи и составьте схему ее образования для каждого из веществ:

O₂; OF₂; CaF₂; Ca.

Вариант 2

Часть 1

1. Число электронов в атоме определяется:

а) номером периода; б) номером группы; в) порядковым номером элемента.

2. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома азота:

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

3. В ряду химических элементов

Be – Mg – Ca металлические свойства:

а) усиливаются; б) ослабевают;

в) не изменяются.

4. В ряду химических элементов

Si – P – S неметаллические свойства: а) усиливаются; б) ослабевают;

в) не изменяются.

5. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме натрия соответствует ряду чисел:

а) 2;8;1; б) 2;8;3; в) 2;8;5; г) 2;8;7.

6. Вещество с ковалентной неполярной связью:

а) H_2O ; б) K_2O ; в) Al ; г) Cl_2 .

7. В каком ряду все вещества с ионной связью?

а) H_2O ; O_2 ; Na_2S ;

б) Ca ; MgCl_2 ; KCl ;

в) CaO ; Li_3N ; Na_2S .

Часть 2

1. Что такое химический элемент?

2. Как и почему изменяются металлические и неметаллические свойства химических элементов в пределах периодов?

3. Определите тип химической связи и составьте схему ее образования для каждого из веществ:

AlCl_3 ; Al ; HCl ; Cl_2 .

Время выполнения работы 45 мин.

Система оценивания

Часть 1-7 баллов, часть 2 — 9 баллов(2+3+4) Итого: 16 баллов.

16-14 баллов- «5»

13-11 баллов- «4»

10-7 баллов- «3»

менее 7 баллов - «2»

Тема №2. Простые вещества.

Проверочная работа №1

Проверочная работа №2

Контрольная работа №2

Вариант I

1. Какое количество вещества составляют 32г меди?

2. Рассчитайте массу и объем углекислого газа CO_2 количеством вещества 1,5 моль

3. Сколько атомов содержится в 20г кальция?

4. Рассчитайте объем, который займет при нормальных условиях хлор массой 42,6г?

5. Общие физические свойства металлов. Составить электронные формулы кальция, лития и алюминия.

Контрольная работа по теме "Простые вещества"

Вариант II

1. Дано 0,25 моль серы. Вычислите массу серы.

2. Рассчитайте количество вещества и водорода, массой 3г.

3. Сколько молекул содержится в 36г воды H_2O ?

4. Молекулярный кислород занимает при нормальных условиях объем 7,28л. Рассчитайте массу газа?

5. Общие физические свойства неметаллов. Составить электронные формулы азота, серы, хлора.

Тема №3. Соединения химических элементов

Тестовая работа №1

Тестовая работа №2

Тестовая работа №3

Проверочная работа №1

Контрольная работа №3

Вариант 1.

1. Составьте химические формулы соединений: а) оксид кальция

б) соляная кислота в) ортофосфат кальция г) гидроксид бария

д) хлорид железа (III).

2. Назовите соединения: HNO_3 , Al_2O_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, MgSO_4 , H_3PO_4

3. Напишите формулы оксидов, которые соответствуют гидроксидам: H_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2SO_4 , KOH

4. Определите степень окисления азота в соединениях:

HNO_2 , NH_3 , NO_2 , N_2O_5 , NO

5. Рассчитайте объем кислорода, полученного из 200 л воздуха (объемную долю кислорода в воздухе примите за 21 %).

6. К 80 кг 20% раствора сахара добавили еще 15 кг сахара. Определите массовую долю сахара в полученном при этом растворе.

Вариант 2.

1. Составьте химические формулы соединений: а) оксид натрия

б) серная кислота в) нитрат кальция г) гидроксид алюминия

д) ортофосфат железа (II).

2. Назовите соединения: HNO_2 , P_2O_5 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , H_2SO_4

3. Напишите формулы оксидов, которые соответствуют гидроксидам: H_2SO_3 , KOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

4. Определите степень окисления серы в соединениях:

SO_2 , SO_3 , H_2S , CaS , H_2SO_4

5. Рассчитайте объем азота, полученного из 150 л воздуха (объемную долю азота в воздухе примите за 78 %).

6. К 40 кг 30% раствора соли добавили еще 20 кг соли. Определите массовую долю соли в полученном при этом растворе.

Тема №4. Изменения, происходящие с веществами

Проверочная работа №1

Проверочная работа №2

Тестовая работа №1

Контрольная работа №4

Вариант - 1.

Задание 1

? Расставьте коэффициенты в схемах реакций, укажите их тип:

а) $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$; б) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$;

в) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$; г) $\text{CuO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

? Даны схемы реакций: а) гидроксид железа (III) ? оксид железа (III) + вода;

б) нитрат бария + сульфат железа (III) ? сульфат бария + нитрат железа (III);

в) алюминий + серная кислота ? сульфат алюминия + водород;

г) оксид фосфора (V) + вода ? фосфорная кислота.

Запишите уравнения реакций, укажите типы химических реакций.

? Даны схемы реакций: а) гидроксид алюминия ? оксид алюминия + вода;

б) нитрат бария + сульфат натрия ? ...;

в) соляная кислота + алюминий ? ...;

г) оксид серы (VI) + вода ? ...

Запишите уравнения реакций, укажите типы химических реакций.

Задание 2. Решить задачу:

? Рассчитайте объём водорода (н.у.), полученного при взаимодействии цинка массой 13 г с избытком соляной кислоты. Уравнение химической реакции: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

? Технический цинк массой 7 г, содержащий 7 % примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося водорода (н.у.).

? Технический цинк массой 650 мг, содержащий 20 % примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося водорода (н.у.).

Задание 3

Запишите уравнения реакций переходов:

$\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

Вариант - 2.

Задание 1

? Расставьте коэффициенты в приведённых ниже схемах химических реакций, укажите их типы: а) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;

в) $\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Br}_2$; г) $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$.

- ? Даны схемы реакций: а) гидроксид меди (II) ? оксид меди (II) + вода;
 б) хлорид бария + сульфат натрия ? сульфат бария + хлорид натрия;
 в) серная кислота + магний ? сульфат магния + водород;
 г) оксид углерода (IV) + вода ? угольная кислота.

Запишите уравнения реакций, укажите типы химических реакций.

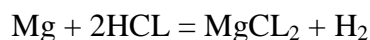
- ? Даны схемы реакций: а) гидроксид цинка ? оксид цинка + вода;
 б) нитрат бария + сульфат калия ? ...;
 в) соляная кислота + магния ? ...
 г) оксид азота (V) + вода ?...

Запишите уравнения реакций, укажите типы химических реакций.

Задание 2. Решить задачу:

- ? Рассчитайте объём водорода (н.у.), полученного при взаимодействии магния массой

12 г с избытком соляной кислоты. Уравнение химической реакции:



- ? Технический магний массой 40 г, содержащий 10 % примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося водорода (н.у.).

- ? Технический цинк массой 240 мг, содержащий 10 % примесей, растворили в избытке соляной кислоты. Рассчитайте объём выделившегося водорода (н.у.).

Задание 3. Запишите уравнения реакций переходов: P ? P₂O₅ ? H₃PO₄

Тема №5. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов

Проверочная работа №1

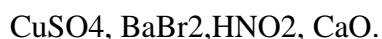
Проверочная работа №2

Проверочная работа №3

Контрольная работа №5

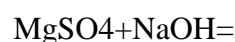
Вариант 1

1. Определите степень окисления элемента в следующих веществах:



2. Какие из веществ подвергаются диссоциации: MgO, CuCl₂, LiOH, H₂.

3. Составьте ионные уравнения реакций:



4. Уравняйте методом электронного баланса:

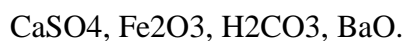


5. К 244 г 10-го% раствора силиката натрия прилили избыток соляной кислоты. Найдите массу выпавшего осадка.

Контрольная работа №4. Растворы. Растворение.

Вариант 2

1. Определите степень окисления элемента в следующих веществах:



2. Какие из веществ подвергаются диссоциации: MgO, CuCl₂, LiOH, HJ.

3. Составьте ионные уравнения реакций:



4. Уравняйте методом электронного баланса:



4. К 400 г 20-го% раствора сульфата магния прилили избыток карбоната натрия. Найдите массу выпавшего осадка.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции

Тестовая работа №1

Тестовая работа №2

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

1. Оценка устного ответа

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок;
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25-30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19-24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13-18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Ресурсное обеспечение

Основная литература для обучающихся:

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.

Основная литература для учителя

1. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 15-е изд., стереотип. – М.: «Дрофа», 2009. – 270, [2] с. : ил.
2. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс / О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2008.
3. Химия. 8 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 158, [2] с.
4. Химия. 8 кл.: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 176 с. : ил.

5. Химия. 8 кл.: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2010. – 96 с. : ил.

Дополнительная литература:

1. Изучаем химию в 8 классе: дидактическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» для учащихся и учителей – 5-е изд., испр и доп. – Москва: «БЛИК и К», 2004. – 224с.
2. Дидактические карточки-задания по химии: 8 класс: к учебнику О.С. Габриеляна Химия. 8 класс» / Н.С. Павлова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 159, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»).
3. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005. – 256с.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979
5. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна) (<http://school-collection.edu.ru/>).
6. <http://him.1september.ru/index.php> – журнал «Химия».
7. <http://him.1september.ru/urok/> - Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Химия». Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Химия".
15. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования
16. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
17. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека