

Приложение
к Основной
образовательной программе
основного общего образования
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа
№12 с углубленным изучением отдельных
предметов»

02-27

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ХИМИЯ

(наименование учебного предмета, курса)

основного общего образования (8-9 классы)

(уровень образования)

базовый

(базовый/профильный уровень)

Гаркушова Ольга Васильевна, учитель химии

(Ф.И.О. составителя программы, должность)

Старый Оскол
2021

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по химии для 8-9 классов разработана на основе авторской программы О.С. Габриеляна «Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений» (базовый уровень)/Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2011.

Изучение химии в 8-9 классе направлено на достижение следующих *целей*:

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

Для их реализации необходимо решение следующих *задач*:

- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- 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;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.

Авторская программа для 8 класса рассчитана на 102 часа обучения (3 часа в неделю). С учетом учебного плана МБОУ «СОШ №12 с УИОП» преподавание химии в 8-х классах ведется три часа в неделю, что составляет 105 часов в год (3 часа в неделю). Следовательно, вносятся изменения в авторскую программу, которые проявляются в добавлении трёх часов учебного времени на повторение материала за курс 8 класса. За счёт учебных экскурсий (4 часа) увеличено число часов в теме «Портретная галерея великих химиков» до 10 часов, поэтому рабочая программа содержит 6 тем вместо 9-ти по авторской.

Изменения в программу автора для 9 класса не вносились. Курс рассчитан на 68 часов за год (2 часа в неделю).

Для достижения поставленных целей и задач используется учебно-методический комплект О.С. Gabrielyana, включающий:

8 класс:

1. Gabrielyan O.S. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О. С. Gabrielyan - 7 –е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2011-78с.
2. Gabrielyan O. С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Gabrielyan -13 –е изд., испр. - М.: Дрофа, 2011.-270с.
3. Gabrielyan O. С, Воскобойникова Н. П., Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа. 2002—2003.
4. Gabrielyan O. С. Химия 8 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 8 класс»/ О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — 6-е издание, стереотип.- М.: Дрофа, 2008.-158 с.
5. Gabrielyan O. С., Смирнова Т. В. Изучаем химию в 8 кл.: методическое пособие к учебнику О. С. Gabrielyana « Химия 8» для учащихся и учителей 3-е изд., испр. и доп.- М.: Блик плюс, 2004.-224 с.

9класс:

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С. Gabrielyan – 7-е изд.М.: Дрофа, 2010 -78с.
2. Gabrielyan O. С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений /О.С. Gabrielyan -16-е изд., – М.: Дрофа, 2009 -270с.
3. Gabrielyan O.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 9 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2007 г.
4. Химия, 9 кл.; Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия» 9 кл. / О.С. Gabrielyan, П.Н. Березкин и др. – М.: Дрофа, 2007-2010 гг.
5. Gabrielyan O.С., Остроумов И.Г. Изучаем химию в 9 кл.: Дидактические материалы. – М.Блик плюс, 2004-2008 гг.
6. Химия. 9 класс. Электронное мультимедийное издание к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия. 9 класс», CD

Рабочая программа рассчитана на 173 часа: 105 часов на изучение в 8 классе (3 раза в неделю) и 68 часов в 9 классе (2 раза в неделю).

Формы контроля с учетом специфики предмета	Количество часов в неделю/ в год	
	8 класс	9 класс
	3/105	2/68
контрольные работы	6	4
практические работы	9	6

Основной формой учебного процесса является классно-урочная система. Целесообразно применение разных типов уроков (урок ознакомления с новым материалом, урок применения знаний и умений, комбинированный урок, урок-семинар, урок-лекция, урок контроля знаний) в соответствии с темой урока, поставленными перед ними целями и задачами.

Система уроков дополняется другими формами организации обучения химии. К дополнительным формам обучения можно отнести: практические работы, лабораторные опыты, внеурочную деятельность по предмету (кружки, клубы, олимпиады, конкурсы, выставки, секции).

Практическая работа является формой проведения урока, лабораторные опыты – одним из этапов комбинированного урока, активизируют познавательную активность. Выполнение практических работ и лабораторных опытов предусматривает деятельность обучающихся с реальными объектами.

Контроль знаний и умений обучающихся позволяет получить информацию о том, усвоены или нет каждым обучающимся химические знания, указанные в образовательной цели изучения темы; научились ли обучающиеся видам деятельности, указанным в цели по развитию изучения темы.

Контроль осуществляется с использованием различных форм и методов по усмотрению учителя и может содержать:

- тестирование;
- фронтальный опрос;
- индивидуальные задания;
- самостоятельные работы

Согласно поурочно-тематическому плану организуется промежуточный, тематический контроль знаний учащихся. С целью систематизации контроля предполагается наличие тетрадей для контрольных и практических работ, тестовых заданий по химии.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения данного предмета в 7-9 классе учащиеся должны *знать/понимать*:

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

уметь:

- называть: химические элементы, соединения изученных классов;
- объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;
- определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;
- составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путем: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;
- вычислять: молярную массу веществ по химическим формулам; количество вещества, молярный объем газов, массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; массовую и объемную долю компонентов смеси; объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов

или продуктов реакции; производить вычисления по химическим уравнениям;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и 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;
- приготовление растворов заданной концентрации.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
8 класс		
5	Введение	6
6	Тема 1. Атомы химических элементов	13
7	Тема 2. Простые вещества	9
8	Тема 3. Соединения химических элементов	16
9	Тема 4. Изменения, происходящие с веществами	13
10	Тема 5. Практикум №1 Простейшие операции с веществами	5
11	Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	26
12	Тема 7. Практикум №2 Свойства растворов электролитов	4
13	Тема 8. Портретная галерея великих химиков	10
14	Тема 9. Учебные экскурсии	0
15	Итоговое повторение	3
Итого		105
9 класс		
16	Повторение основных вопросов курса 8 класса	6
17	Тема 1. Металлы	15
18	Тема 2. Практикум №1. Свойства металлов и их соединений.	3
19	Тема 3. Неметаллы.	23
20	Тема 4. Практикум №2. Свойства неметаллов и их соединений	3
21	Тема 5. Органические соединения.	10
22	Тема 6. Обобщение знаний за курс основной школы.	8
Итого		68

Содержание учебного курса

8 класс

Введение (6 часов)

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Расчетные задачи. 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

ТЕМА 1 Атомы химических элементов (13 часов)

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне). Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-

неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

ТЕМА 2 Простые вещества (9 часов)

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Важнейшие простые вещества — неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Расчетные задачи. 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов », « постоянная Авогадро ».

Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газообразных веществ.

ТЕМА 3 Соединения химических элементов (16 часов)

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная.

Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция. Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Расчетные задачи. 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Взрыв смеси водорода с воздухом. Способы разделения смесей. Дистилляция воды.

Лабораторные опыты. 1. Знакомство с образцами веществ разных классов. 2. Разделение смесей.

ТЕМА 4 Изменения, происходящие с веществами (13 часов)

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование. Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей. Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между

металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Расчетные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение перманганата калия; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) взаимодействие разбавленных кислот с металлами; з) разложение пероксида водорода; и) электролиз воды.

Лабораторные опыты. 3. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге. 4. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки. 5. Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа. 6. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты. 7. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

ТЕМА 5 Практикум № 1 Простейшие операции с веществом (5 часов)

1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами. 2. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой. 3. Анализ почвы и воды. 4. Признаки химических реакций. 5. Приготовление раствора сахара и определение его массовой доли в растворе.

ТЕМА 6 Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (26 часов)

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные,

ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот. Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей. Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. 8. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной). 9. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия). 10. Получение и свойства нерастворимого основания, например гидроксида меди (II). 11. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)). 12. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция). 13. Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).

ТЕМА 7 Практикум № 2 Свойства растворов электролитов (4 часа)

6. Ионные реакции. 7. Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца. 8. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей. 9. Решение экспериментальных задач.

ТЕМА 8 Портретная галерея великих химиков (10 часа)

Повторение материала 8 класса – основных понятий, законов и теорий через знакомство с жизнью и деятельностью ученых, осуществивших их открытие.

9 класс

Повторение основных вопросов 8 класса и введение в курс 9 класса (6 часов)

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

Лабораторный опыт. 1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

ТЕМА 1. Металлы (15 часов)

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений. Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+}

Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

Лабораторные опыты. 2. Ознакомление с образцами металлов. 3. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. 4. Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа. 5. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. 6. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}

ТЕМА 2. Практикум № 1. Свойства металлов и их соединений (3 часа)

1. Осуществление цепочки химических превращений металлов. 2. Получение и свойства соединений металлов. 3. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ.

ТЕМА 3. Неметаллы (23 часа)

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды), их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион. Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения. Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения. Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион. Кремний.

Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или йода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Лабораторные опыты. 7. Качественная реакция на хлорид-ион. 8. Качественная реакция на сульфат-ион. 9. Распознавание солей аммония. 10. Получение углекислого газа и его распознавание. 11. Качественная реакция на карбонат-ион. 12. Ознакомление с природными силикатами. 13. Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

ТЕМА 4. Практикум № 2. Свойства неметаллов и их соединений (3 часа)

4. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».

5. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода».

6. Получение, собирание и распознавание газов.

ТЕМА 5. Органические соединения (10 часов)

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт — глицерин. Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту. Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот. Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот. Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль. Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

Демонстрации. Модели молекул метана и других углеводородов. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Образцы этанола и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусноэтилового эфира. Омыление жира. Взаимодей-

ствие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Качественная реакция на крахмал. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Горение белков (шерсти или птичьих перьев). Цветные реакции белков.

Лабораторные опыты. 14. Изготовление моделей молекул углеводов. 15. Свойства глицерина. 16. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании. 17. Взаимодействие крахмала с йодом.

ТЕМА 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы (8 часов)

Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона. Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов). Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления.

Формы и средства контроля

Методы контроля:

По месту контроля на этапах обучения: предварительный (входной), текущий (оперативный), итоговый (выходной).

По способу оценивания: «отметочная» технология (традиционная), «рейтинговая» технология (балльно-накопительная), «качественная» технология (сочетание метода наблюдения с экспертной оценкой, т.е. усвоил – не усвоил, овладел – не овладел).

По способу организации контроля: автоматический (компьютерный), взаимоконтроль, контроль учителя, самоконтроль.

По ведущим функциям: диагностический, стимулирующий, констатирующий.

По способу получения информации в ходе контроля: устный метод (включает опросы, собеседования, зачеты), письменный метод (использует контрольные, различные проверочные работы), практический метод (состоит в наблюдении за ходом выполнения практических и лабораторных работ, а также проектов).

Формы контроля:

- собеседование (используется на всех этапах обучения, помогает выяснить понимание основных принципов, законов, теорий);
- опросы, экспресс-опросы (используются для оперативной проверки уровня готовности к восприятию нового материала);
- зачет (выдается перечень вопросов, оглашаются требования к уровню подготовки), можно предлагать продуманную систему зачетов с учетом специфики класса;
- устный экзамен (как традиционная форма итоговой аттестации);
- самостоятельная работа (является типичной формой контроля, подразумевает выполнение самостоятельных заданий без вмешательства учителя);
- письменная контрольная работа (перечень заданий или задач, которые выполняются в письменном виде, технология оценивания – отметочная, по организации – контроль учителя);
- тестирование (используется для оперативной проверки качества знаний учащихся с возможностью машинного ввода данных и автоматизированной обработки результатов, технология оценивания – рейтинговая или отметочная);
- дискуссия (может быть организована как в письменной, так и в устной форме, использует сочетание методов опроса и собеседования);
- наблюдение (применяется на уроке-практике и подразумевает отслеживание формирования умений, навыков и приемов применения практических знаний).

Формы контроля для 8 класса (3 часа в неделю).

Виды работ	1 полугодие	2 полугодие	Итого в год
Практические работы	-	9	9
Контрольные работы	3	3	6

Формы контроля для 9 класса (2 часа в неделю)

Виды работ	1 полугодие	2 полугодие	Итого в год
Практические работы	3	3	6
Контрольные работы	2	2	4

Перечень учебно-методических средств обучения

Основная литература

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений./О. С. Габриелян.-7 –е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2011.-78с.
2. Габриелян О. С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ О. С. Габриелян.-13 –е изд., испр. - М.: Дрофа, 2011.-270с.
3. Габриелян О. С, Воскобойникова Н. П. Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа. 2002—2003.
4. Габриелян О. С. Химия. 8 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8 класс»/ О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — 6-е издание, стереотип.- М.: Дрофа, 2008.-158 с.

5. Габриелян О. С. Смирнова Т. В. Изучаем химию в 8 кл.: методическое пособие к учебнику. О. С. Габриеляна «Химия 8» для учащихся и учителей 3-е изд., испр. и доп.- М.: Блик плюс, 2004.-224 с.
6. Габриелян О. С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений/ О. С. Габриелян.-16 –е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2009.-270с.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 9 кл.: Методическое пособие. –М.: Дрофа, 2007 г.
8. Химия. 9 кл.: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия» 9 кл. / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин и др. 8-е изд. стереотип.– М.: Дрофа, 2008-2010. -174 с.
9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Изучаем химию в 9 кл.: Дидактические материалы. – М.Блик плюс, 2004-2008 гг.
- 10.Химия. 9 класс. Электронное мультимедийное издание к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс», CD

Дополнительная литература

1. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории / Л.Ю. Алиберкова, Н.С. Рукк. – 3-е изд., стеритип. – М.: Дрофа, 2008. – 187 с.
2. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. – 4-е изд., стеритип. – М.: Дрофа, 2008. – 255 с.
3. Артёмов А. В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы/ А. В. Артёмов, С. С. Дерябина.- М.: Айрис-пресс, 2007.- 240с.
4. Горковенко М. Ю. Химия. 8 класс: поурочные разработки к учебникам О. С. Габриеляна; Л. С. Гузея, В. В. Сорокина, Р. П. Суровцевой; Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана.- М.:ВАКО, 2004.- 284с.
5. Горковенко М.Ю.Химия 9 класс. Поурочные разработки к учебникам О.С. Габриеляна (Москва, Дрофа);Л.С.Гузея и др (Москва, Дрофа)Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана (М.: Просвещение).-М.:«ВАКО» 2004. – 368 с. – (В помощь школьному учителю).
6. Дзудцова Д.Д. Окислительно-восстановительные реакции/Д.Д.Дзудцова, Л.Б.Бестаева.- М.: Дрофа, 2005. – 312 с.(темы школьного курса)
7. Павлова Н. С. Контрольные самостоятельные работы по химии: 8 кл.: к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8 класс»/ Н. С. Павлова.- М.: изд. «Экзамен», 2009.- 221 с.
8. Рябов М. А. Сборник задач и упражнений по химии: 8-9 классы/ М. А. Рябов.- М.: изд. «Экзамен», 2010.- 478 с.
9. Савельев А.Е.Гимназия химии. Основные понятия и законы химии. Химические реакции. 8-9 классы . М., Дрофа, 2003. -210 с.
- 10.Шамова М. О.Учимся решать расчетные задачи по химии: технологии и алгоритмы решения. - 2-е изд., доп.- М.:«Школа-Пресс», 2001. -96 с.

Оборудование кабинета химии

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная школа	Старшая школа		
			Базовый уровень	Профильный уровень	
1.	Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)				
1.1.	Стандарт основного общего образования по химии	Д			
1.2.	Стандарт среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень)		Д		
1.3.	Стандарт (полного) общего образования по химии (профильный уровень)			Д	
1.4.	Примерная программа основного общего образования по химии	Д			
1.5.	Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень)		Д		
1.6.	Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (профильный уровень)			Д	
1.7.	Авторские рабочие программы по разделам химии	Д	Д	Д	
1.8.	Методические пособия для учителя	Д	Д	Д	
1.9.	Учебники по химии (базовый уровень) Для 8 класса Для 9 класса	Р Р	Р Р		
1.10.	Учебники по химии (баз. уровень) Для 10 класса Для 11 класса		Р Р		
1.11.	Учебники по химии (профиль) Для 10 класса Для 11 класса			Р Р	
1.12.	Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля (8, 9, 10, 11 класса)	Р	Р	Р	
1.13.	Сборник задач по химии	Р	Р	Р	
1.14.	Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8, 9, 10, 11 класса)	Р	Р	Р	
1.15.	Справочник по химии	П	П	П	
1.16.	Энциклопедия по химии	П	П	П	
2.	Печатные пособия				
2.1.	Комплект портретов ученых-химиков	Д	Д	Д	
2.2.	Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов»,).	Д	Д	Д	
2.3.	Серия инструктивных таблиц по химии	Д	Д	Д	

2.4.	Серия таблиц по неорганической химии	Д	Д	Д	
2.5.	Серия таблиц по органической химии	Д	Д	Д	
2.6.	Серия таблиц по химическим производствам	Д	Д	Д	
3.	Цифровые образовательные ресурсы				
3.1.	Цифровые компоненты учебно-методических комплексов по всем разделам курса химии	Д	Д	Д	
3.2.	Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу химии.	Д	Д	Д	
3.3.	Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности	Д	Д	Д	
3.4.	Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности	Д	Д	Д	
4.	Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)				
4.1.	Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д	
4.2.	Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д	
5.	Технические средства обучения (средства ИКТ)				
5.1.	Графопроектор (оверхед-проектор)	Д	Д	Д	
5.2.	Видеомагнитофон (видеоплеер)				
5.3.	Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см)	Д	Д	Д	
5.4.	Экран – интерактивная доска	Д	Д	Д	
6.	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента				
6.1.	Общего назначения				
6.1.1.	Аппарат (установка) для дистилляции воды	Д	Д	Д	
6.1.2.	Весы (до 500кг)	Д	Д	Д	
6.1.3.	Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)	Д	Д	Д	
6.1.4.	Доска для сушки посуды	Д	Д	Д	
6.1.5.	Комплект электроснабжения кабинета химии	Д	Д	Д	
6.2.	Демонстрационные				
6.2.1.	Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии	Д	Д	Д	
6.2.2.	Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства	Д	Д	Р	
6.2.3.	Столик подъемный	Д	Д	Д	
6.2.4.	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21	Д	Д	Д	
6.2.5.	Штатив металлический ШЛБ	Д	Д	Д	
6.2.6.	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)	Д	Д	Д	
7.	Специализированные приборы и аппараты				
7.1.	Аппарат (прибор) для получения газов	Д	Д	Д	
7.2.	Аппарат для проведения химических реакций АПХР	Д	Д	Д	
7.3.	Источник тока высокого напряжения (25 кВ)	Д	Д	Д	

7.4.	Набор для опытов по химии с электрическим током	Д	Д	Д	
7.5.	Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ	Д	Д	Р	
7.6.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий	Д	Д	Р	
7.7.	Прибор для определения состава воздуха	Д	Д	Р	
7.8.	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров	Д	Д	Р	
7.9.	Прибор для собирания и хранения газов	Д	Д	Д/Р	
7.10.	Прибор для получения растворимых твердых веществ ПРВ	Д	Д	Д	
7.11.	Установка для перегонки	Д	Д	Р	
8.	Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии				
8.1.	Весы	Р	Р	Р	
8.2.	Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента	Р	Р	Р	
8.3.	Набор посуды и принадлежностей для курса «Основы химического анализа»			Р	
8.4.	Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)	Р	Р	Р	
8.5.	Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов	Р	Р	Р	
8.6.	Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)	Р	Р	Р	
8.6.1.	Нагреватели приборы (электрические 42 В, спиртовки (50 мл)	Р	Р	Р	
8.7.	Прибор для получения газов	Р	Р	Р	
8.8.	Штатив лабораторный химический ШЛХ	Р	Р	Р	
9.	Модели				
9.1.	Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, поваренной соли, конструктор для составления молекул	Д	Д	Д	
9.2.	Набор для моделирования строения неорганических веществ	Д/Р	Д/Р	Р	
9.3.	Набор для моделирования строения органических веществ	Д/Р	Д/Р	Р	
10.	Натуральные объекты коллекции				
10.1.	Алюминий	Р	Р	Р	
10.2.	Волокна	Р	Р	Р	
10.3.	Каменный уголь и продукты его переработки	Р	Р	Р	
10.4.	Каучук			Р	
10.5.	Металлы и сплавы	Р	Р	Р	
10.6.	Минералы и горные породы	Р	Р	Р	
10.7.	Набор химических элементов			Р	
10.8.	Нефть и важнейшие продукты ее переработки	Р	Р	Р	
10.9.	Пластмассы	Р	Р	Р	
11.	Реактивы				

11.1.	Набор № 1 ОС «Кислоты» Кислота серная 4,800 кг Кислота соляная 2,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.2.	Набор № 2 ОС «Кислоты» Кислота азотная 0,300 кг Кислота ортофосфорная 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.3.	Набор № 3 ОС «Гидроксиды» Аммиак 25%-ный 0,500 кг Бария гидроксид 0,050 кг Калия гидроксид 0,200 кг Кальция гидроксид 0,500 кг Натрия гидроксид 0,500 кг	Д	Д	Д/Р растворы	
11.4.	Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» Алюминия оксид 0,100 кг Бария оксид 0,100 кг Железа (III) оксид 0,050 кг Кальция оксид 0,100 кг Магния оксид 0,100 кг Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг Цинка оксид 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.5.	Набор № 5 ОС «Металлы» Алюминий (гранулы) 0,100 кг Алюминий (порошок) 0,050 кг Железо восстановл. (порошок) 0,050 кг Магний (порошок) 0,050 кг Магний (лента) 0,050 кг Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг Цинк (гранулы) 0,500 кг Цинк (порошок) 0,050 кг Олово (гранулы) 0,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.6.	Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» Кальций 10 ампул	Д	Д	Д	
11.7.	Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества» Сера (порошок) 0,050 кг Фосфор красный 0,050 кг Фосфора (V) оксид 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.8.	Набор № 8 ОС «Галогены» Бром 5 ампул Йод 0,100 кг	Д	Д	Д	
11.9.	Набор № 9 ОС «Галогениды» Алюминия хлорид 0,050 кг Аммония хлорид 0,100 кг Бария хлорид 0,100 кг Железа (III) хлорид 0,100 кг Калия йодид 0,100 кг Калия хлорид 0,050 кг Кальция хлорид 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	Лития хлорид 0,050 кг Магния хлорид 0,100 кг Меди (II) хлорид 0,100 кг Натрия бромид 0,100 кг Натрия фторид 0,050 кг Натрия хлорид 0,100 кг Цинка хлорид 0,050 кг				
11.10	Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» Алюминия сульфат 0,100 кг Аммония сульфат 0,100 кг Железа (II) сульфид 0,050 кг Железа (II) сульфат 0,100 кг 7-ми водный Калия сульфат 0,050 кг Кобальта (II) сульфат 0,050 кг Магния сульфат 0,050 кг Меди (II) сульфат безводный 0,050 кг Меди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кг Натрия сульфид 0,050 кг Натрия сульфит 0,050 кг Натрия сульфат 0,050 кг Натрия гидросульфат 0,050 кг Никеля сульфат 0,050 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.11	Набор № 11 ОС «Карбонаты» Аммония карбонат 0,050 кг Калия карбонат (поташ) 0,050 кг Меди (II) карбонат основной 0,100 кг Натрия карбонат 0,100 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.12	Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» Калия моногидроортофосфат (калий фосфорнокислый двухзамещенный) 0,050 кг Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг Натрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кг Натрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный) 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.13	Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа». Калия ацетат 0,050 кг Калия роданид 0,050 кг Натрия ацетат 0,050 кг Свинца ацетат 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.14	Набор № 14 ОС «Соединения марганца» Калия перманганат	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	(калий марганцевокислый) 0,500 кг Марганца (IV) оксид 0,050 кг Марганца (II) сульфат 0,050 кг марганца хлорид 0,050 кг				
11.15	Набор № 15 ОС «Соединения хрома» Аммония дихромат 0,200 кг Калия дихромат 0,050 кг Калия хромат 0,050 кг Хрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.16	Набор № 16 ОС «Нитраты» Алюминия нитрат 0,050 кг Аммония нитрат 0,050 кг Калия нитрат 0,050 кг Кальция нитрат 0,050 кг Меди (II) нитрат 0,050 кг Натрия нитрат 0,050 кг Серебра нитрат 0,020 кг	Д	Д	Д	
11.17	Набор № 17 ОС «Индикаторы» Метиловый оранжевый 0,020 кг Фенолфталеин 0,020 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.18	Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» Аммофос 0,250 кг Карбамид 0,250 кг Натриевая селитра 0,250 кг Кальциевая селитра 0,250 кг Калийная селитра 0,250 кг Сульфат аммония 0,250 кг Суперфосфат гранулированный 0,250 кг Суперфосфат двойной гранулированный 0,250 кг Фосфоритная мука 0,250 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	
11.19	Набор № 19 ОС «Углеводороды» Бензин 0,100 кг Бензол 0,050 кг Гексан 0,050 кг Нефть 0,050 кг Толуол 0,050 кг Циклогексан 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.20	Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» Ацетон 0,100 кг Глицерин 0,200 кг Диэтиловый эфир 0,100 кг Спирт н-бутиловый 0,100 кг Спирт изоамиловый 0,100 кг Спирт изобутиловый 0,100 кг Спирт этиловый 0,050 кг Фенол 0,050 кг Формалин 0,100 кг Этиленгликоль 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.21	Набор № 21 ОС «Кислоты органические»	Д/Р	Д/Р	Д/Р	

	Кислота аминокислотная 0,050 кг Кислота бензойная 0,050 кг Кислота олеиновая 0,050 кг Кислота пальмитиновая 0,050 кг Кислота стеариновая 0,050 кг Кислота уксусная 0,200 кг Кислота бутановая 0,050 кг				
11.22	Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» Анилин 0,050 кг Анилин гидрохлорид 0,050 кг Д-глюкоза 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.23	Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ» Гексахлорбензол техн. 0,050 кг	Д	Д	Д	
11.24	Набор № 24 ОС «Материалы» Активированный уголь 0,100 кг Вазелин 0,050 кг Кальция карбид 0,200 кг Кальция карбонат (мрамор) 0,500 кг Парафин 0,200 кг.	Д	Д	Д	