


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет Администрации Змеиногорского района Алтайского края по образованию и делам  
молодёжи

МБОУ Октябрьская СОШ

СОГЛАСОВАНО  
Руководителем ШМО

 Корнилова О.И.

Протокол №1  
от "29" августа, 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

 Матвеева И.В.

Приказ №18  
от "30" августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 4368385)**

учебного предмета  
«Химия»

для 9 класса основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Трунова Любовь Николаевна  
учитель химии

п. Октябрьский 2022



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

Рабочая программа по химии для обучающихся 9 класса составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе Примерной программы воспитания обучающихся при получении основного общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей основного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии производительных сил общества и создании новой базы материальной культуры.

Химия как элемент системы естественных наук распространила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе; современная химия направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности; 3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным

этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии.

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания, уровня Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах. Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Такая организация содержания курса способствует представлению химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы. Тем самым обеспечивается возможность формирования у обучающихся ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Важно также заметить, что освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир», «Биология. 5—7 классы» и «Физика. 7 класс».

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной

познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;

формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

---

### **Вещество и химическая реакция**

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и не-электролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

### **Неметаллы и их соединения**

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их

соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

### **Металлы и их соединения**

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

### **Химия и окружающая среда**

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.



Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла. Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

---

Изучение химии в 9 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### **Патриотического воспитания**

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **Гражданского воспитания**

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **Ценности научного познания**

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### **Формирования культуры здоровья**

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### **Трудового воспитания**

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и

результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### **Экологического воспитания**

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

#### **Базовыми логическими действиями**

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

#### **Базовыми исследовательскими действиями**

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

### **Работой с информацией**

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

### **Универсальными коммуникативными действиями**

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

### **Универсальными регулятивными действиями**

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать* (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

9) *раскрывать сущность* окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

12) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных

химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

13) *проводить* реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

14) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции</b>								
1.1.	<b>Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса</b>	5	0	0			Устный опрос;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
1.2.	<b>Основные закономерности химических реакций</b>	4	0	0			Устный опрос; Письменный контроль;	Ресурсы сайта <a href="http://school-education.edu.ru">http://school-education.edu.ru</a>
1.3.	<b>Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах</b>	8	1	0			Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Итого по разделу		17						
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения</b>								
2.1.	<b>Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены</b>	4	0	1			Устный опрос; Письменный контроль;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
2.2.	<b>Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения</b>	5	0	1			Устный опрос;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
2.3.	<b>Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения</b>	7	0	1			Устный опрос;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
2.4.	<b>Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения</b>	8	1	0			Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Итого по разделу		24						
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения</b>								
3.1.	<b>Общие свойства металлов</b>	4	0	2			Устный опрос;	Электронные таблицы и плакаты <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>

3.2.	<b>Важнейшие металлы и их соединения</b>	16	1	2			Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа;	Электронные таблицы и плакаты  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Итого по разделу:		20						
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда</b>								
4.1.	<b>Вещества и материалы в жизни человека</b>	3	0	2			Устный опрос; Письменный контроль;	Ресурсы сайта <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> . <a href="http://www.xumuk.ru">www.xumuk.ru</a> .
Итого по разделу:		3						
Резервное время		4						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	9				



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов.	1	0	0		
2.	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	1	0	0		
3.	Химические свойства неорганических соединений.	1	0	0		
4.	Генетическая связь неорганических веществ	1	0	0		
5.	Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решеток.	1	0	0		
6.	Классификация химических реакций по различным признакам.	1	0	0		
7.	Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.	1	0	0		
8.	Понятие о скорости химической реакции, обратимых и необратимых реакциях. Химическое равновесие.	1	0	0		
9.	Окислительно - восстановительные реакции.	1	0	0		
10.	Теория электролитической диссоциации	1	0	0		
11.	Теория электролитической диссоциации	1	0	0		
12.	Реакции ионного обмена и условия их протекания. Л/о Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди и щелочи.	1	0	0		

13.	Ионные уравнения реакций	1	0	0		
14.	Ионные уравнения реакций	1	0	0		
15.	Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на катионы и анионы.	1	0	0		
16.	Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на катионы и анионы.	1	0	0		
17.	Контрольная работа № 1 по теме: Классификация химических реакций. Электролитическая диссоциация.	1	1	0		
18.	П/р № 1 Решение экспериментальных задач по теме	1	0	1		
19.	Общая характеристика галогенов. Нахождение в природе.	1	0	0		
20.	Химические свойства на примере хлора. Соляная кислота и ее химические свойства.	1	0	0		
21.	Качественные реакции на галогенид - ионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека.	1	0	0		
22.	П/р № 2 Получение соляной кислоты, изучение ее свойств.	1	0	1		
23.	Общая характеристика химических элементов VIA - группы. Аллотропные модификации кислорода и серы.	1	0	0		
24.	Химические свойства серы. Сероводород. Оксиды серы.	1	0	0		

25.	Серная кислота: физические, химические свойства. Промышленное получение серной кислоты. Л/о Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком.	1	0	0		
26.	Соли серной кислоты. Л/о Обнаружение сульфат ионов.	1	0	0		
27.	Нахождение серы и ее соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы и способы его предотвращения.	1	0	0		
28.	Общая характеристика химических элементов VA - группы.	1	0	0		
29.	Азот, его свойства. Круговорот азота в природе.	1	0	0		
30.	Аммиак и соли аммония. Качественная реакция на ионы аммония. Л/о Взаимодействие солей аммония со щелочью.	1	0	0		
31.	Азотная кислота: общие и специфические свойства. Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений.	1	0	0		
32.	Фосфор: аллотропные модификации, физические и химические свойства.	1	0	0		
33.	Соединения фосфора. Качественная реакция на фосфат ионы. Использование фосфатов в качестве удобрений. Загрязнение природных водоемов фосфатами.	1	0	0		
34.	П/р №3 Получение аммиака, изучение его свойств	1	0	1		
35.	Углерод. Круговорот углерода в природе.	1	0	0		

36.	Оксиды углерода. Экологические проблемы связанные с оксидом углерода.	1	0	0		
37.	Угольная кислота и ее соли. Использование карбонатов в быту, промышленности, медицине, сельском хозяйстве.	1	0	0		
38.	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода. Понятие о биологически важных веществах: жиры, белки, углеводы. Материальное единство органических и неорганических веществ.	1	0	0		
39.	Кремний. Соединения кремния.	1	0	0		
40.	Силикаты. Важнейшие строительные материалы и проблемы безопасного использования их в повседневной жизни.	1	0	0		
41.	Контрольная работа № 2 по теме: "Неметаллы"	1	1	0		
42.	П/р №4 Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат ион	1	0	1		
43.	П/р № 5 Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"	1	0	1		
44.	Общая характеристика металлов. Строение атомов.	1	0	0		
45.	Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические свойства.	1	0	0		

46.	Химические свойства металлов. Понятие о коррозии и основные способы защиты. Л/р Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла.	1	0	1		
47.	Сплавы и их применение в быту и промышленности. Л/р Ознакомление с образцами сплавов металлов.	1	0	1		
48.	Щелочные металлы.	1	0	0		
49.	Щелочные металлы.	1	0	0		
50.	Щелочные металлы.	1	0	0		
51.	Щелочноземельные металлы.	1	0	0		
52.	Щелочноземельные металлы.	1	0	0		
53.	Щелочноземельные металлы.	1	0	0		
54.	Щелочноземельные металлы.	1	0	0		
55.	Алюминий. Л/о Ознакомление с образцами алюминия.	1	0	0		
56.	Алюминий. Л/о Ознакомление с образцами алюминия.	1	0	0		
57.	Алюминий. Л/о Ознакомление с образцами алюминия.	1	0	0		
58.	Железо	1	0	0		
59.	Железо	1	0	0		
60.	Соединения железа. Л/р Качественные реакции на ионы железа.	1	0	0		
61.	Соединения железа. Л/р Качественные реакции на ионы железа.	1	0	0		
62.	Контрольная работа № 3 по теме: "Металлы"	1	1	0		
63.	П/р № 6 Жесткость воды и методы ее устранения	1	0	1		

64.	П/р № 7 Решение экспериментальных задач по теме "Металлы"	1	0	1		
65.	Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека.	1	0	0		
66.	Природные источники углеводов и продукты их переработки, их роль в жизни человека.	1	0	0		
67.	Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды. Роль химии в решении экологических проблем.	1	0	0		
68.	Резервное время	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	9		

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. 9 класс/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Введите свой вариант:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. В помощь школьному учителю. М. Ю. Горковенко «Поурочные разработки по химии к учебникам: О. С. Габриеляна; Н. И. Сониная, М. П. Сапина; Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана» 9 класс. «Вако», Москва 2005 г.
2. В помощь абитуриенту. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов «Химия». Пособие для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. Дрофа, Москва 2005 г.
3. В помощь абитуриенту. Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева «Химия». Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты. Под редакцией профессора Р. А. Лидина 3 – е издание, исправленное. Дрофа, Москва 2004 г.
4. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа;
5. Химия 9 класс: учебник / О. С. Габриелян. – 7-е изд. прераб. – М. : Дрофа – 2019 г. 319, [1] с. ил. (Российский учебник)  
ISBN 978-5-358-21507-8
6. Габриелян О.С. Изучаем химию в 9 кл.: дидактические материалы / О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова. – М.: Блик плюс
7. Габриелян О.С., Вискобойникова Н.П., Яшукова А.В. Настольная книга учителя. Химия. 9 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа;
8. Габриелян О.С., Рунов Н.Н., Толкунов В.И. Химический эксперимент в школе. 9 класс. – М.: Дрофа
9. Министерство образования Российской Федерации. Программы для общеобразовательных учреждений. Химия 8 – 11 классы. -3-е издание, стереотипное - Москва; Дрофа, 2002 г. (стр. 26 – 37).
10. Рабочая программа. Химия к УМК О. С. Габриеляна Лабиринт. ру. Издательство "Вако" 2016 г.
11. Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии (Часть 1. Основное общее образование) для основной общеобразовательной школы в соответствии с существующей концепцией химического образования.
12. Химия: 9 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – М. : Дрофа;
13. Химия 9 класс: учебник / О. С. Габриелян. – 7-е изд. прераб. – М. : Дрофа – 2019 г. 319, [1] с. ил. (Российский учебник) ISBN 978-5-358-21507-8
14. Химия в таблицах 8 – 11 классы. Справочное пособие. Автор – составитель А. Е. Насонова 10 – е издание, стереотипное. Дрофа, Москва 2007 г.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Электронные таблицы и плакаты

<http://fcior.edu.ru>, ресурсы сайта <http://school-collection.edu.ru>. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru).

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических

сведений).

2. <http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://1september.ru> Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом



## УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1) Технические средства обучения:

1. Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см)
2. Персональный компьютер
3. Колонки
4. Принтер лазерный

2) Печатная продукция:

1. Правила техники безопасности (стенд экспозиционный)
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (стенд экспозиционный)
3. Растворимость солей, кислот и оснований в воде (стенд экспозиционный)
4. Правила поведения обучающихся в кабинете химии (стенд экспозиционный)
5. Правила поведения обучающихся в кабинете химии (инструктажи для практических работ и лабораторных опытов),
6. Демонстрационные таблицы по химии
7. Демонстрационные плакаты по неорганической химии
8. Комплект портретов химиков

3) Специализированная учебная мебель:

1. Доска аудиторная с магнитной поверхностью и с приспособлениями для крепления таблиц, карт
2. Стол демонстрационный (из двух секций)
3. Стол письменный для учителя (в классной комнате и в лаборантской)
4. Столы двухместные ученические в комплекте со стульями
5. Стул для учителя
6. Шкафы секционные для оборудования в лаборантской
7. Шкаф вытяжной
8. Стенка школьная
9. Раковина-мойка
10. Тумбочка
11. Стенд классный уголок
12. Сейф для хранения реактивов

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1) Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента

Общего назначения:

1. Нагревательные приборы (спиртовка)
2. Доска для сушки посуды

2) Демонстрационные

1. Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии
2. Набор посуды и принадлежностей для выполнения практических работ по химии
3. Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21

### 3) Специализированные приборы и аппараты

1. Аппарат (прибор) для получения газов
2. Прибор для собирания и хранения газов

### 4) Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии

1. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента
2. Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)
3. Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов
4. Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)
5. Нагреватели приборы (спиртовки (50 мл)
6. Прибор для получения газов
7. Штатив лабораторный химический ШЛХ
8. Набор посуды для демонстрационных и лабораторных опытов
9. Комплект воронок конусообразных
10. Комплект воронок цилиндрических
11. Воронка делительная цилиндрическая
12. Воронка капельная
13. Комплект колб конических
14. Комплект колб круглодонных
15. Комплект колб плоскодонных
16. Комплект мензурок
17. Комплект химических стаканов

Используют для проведения различных химических операций.

18. Комплект цилиндров:
19. Комплект шпателей и ложек для веществ:
20. Комплект металлических изделий для демонстрационных и лабораторных опытов: зажим винтовой, зажим пружинный, зажим пробирочный, ложка для сжигания веществ
21. Набор стеклянных трубок
22. Набор изделий из фарфора и фаянса: ступка с пестиком №1, №3, тигель низкий, чаша выпарительная, треугольник для тигля №6.

### 5) Модели

Конструктор для составления молекул

### 6) Натуральные объекты коллекции

1. Алюминий
2. Волокна
3. Каменный уголь и продукты его переработки
4. Каучук
5. Металлы и сплавы
6. Минералы и горные породы
7. Нефть и важнейшие продукты ее переработки
8. Пластмассы
9. Топливо

10. Чугун и сталь

11. Шкала твердости

7) Реактивы

1. Кислота соляная

2. Набор № 3 ВС «Щелочи»

Калия гидроксид

Кальция гидроксид

Натрия гидроксид

Отдельно:

Гидроксид аммония

Гидроксид меди

Гидроксид бария

3. Оксиды металлов:

Оксид бария

Оксид Железа (II)

Оксид Алюминия

4. Металлы:

Алюминий (гранулы)

Железо восстановл. (порошок)

Цинк (гранулы)

Железо металлическое восстановленное водородом

5. Набор № 6 С «Органические вещества»

Гексан

Глюкоза

Глицерин

Формалин

Муравьиная кислота

Кислота уксусная

Отдельно:

Нефть

Анилин

6. Набор № 7 С «Минеральные удобрения»

Аммоний сульфат

Калий хлористый

Карбамид (мочевина)

Натриевая селитра (натрий азотнокислый)

Суперфосфат гранулированный

Тринатрийфосфат гранулированный

Отдельно:

Фосфоритная мука

Суперфосфат простой

Калийная соль

7. Набор № 8 С «Иониты»

Анионит

Катионит

8. Набор 11 С «Соли для демонстрационных опытов»

Аммиак безводный

Аммоний углекислый

Калий углекислый

Калий углекислый кислый

Калий фосфорнокислый

Кальций фосфорнокислый

Кальций фосфорнокислый однозамещенный

Натрий углекислый

Натрий фосфорнокислый 12-водный

9. Набор № 12 ВС «Неорганические вещества для демонстрационных опытов»

Калий йодистый

Калий железистосинеродистый 3-х водный

Калий железистосинеродистый

Калий роданистый

Калий бромистый

Натрий сернокислый

Натрий углекислый

Натрий фтористый

Сера молотая

10) Набор № 13 ВС «Галогениды»

Литий хлористый

Аммоний хлористый

Барий хлористый

Железо хлорное 6-водное

Калий хлористый

Кальций хлористый

Магний хлористый

Медь двухлористая 2-водная

Натрий хлористый

Цинк хлористый

Отдельно:

Хлорид бария

Хлорид алюминия

11. Набор № 14 ВС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»

Алюминий сернокислый

Аммоний сернокислый

Железа сернокислое 7-ми водное

Калий сернокислый кислый

Калий сернокислый

Кальций сернокислый 2-водный

Купорос железный

Купорос медный

Купорос цинковый

Магний сернокислый 7-ми водный

Натрий сернистый

Натрий сернокислый безводный

12. Набор № 16 ВС

Алюминий гранулированный

Железо (III) оксид

Железо карбонильное

Медь (II) окись

Цинк гранулированный

13. Набор № 17 С «Нитраты»

Аммоний азотнокислый

Барий азотнокислый

Калий азотнокислый

Кальций азотнокислый

Натрий азотнокислый

Серебро азотнокислое

14. Набор № 18 С «Соединения хрома»

Аммония двухромовокислый.

Калия двухромовокислый

Калия хромовокислый

15. Набор № 19 ВС «Соединения марганца»

Марганца двуокись

Калий марганцовокислый

16. Набор № 21 ВС «Неорганические вещества»

Кальция окись

Медь (II) сернокислая

Медь (II) углекислая основная

Натрий углекислый

Натрий углекислый кислый

Отдельно:

Цинк азотнокислый

Свинец азотнокислый.

17. Набор № 22 ВС «Индикаторы»

Метилоранжевый, индикатор

Фенолфталеин, индикатор

18. Материалы:

Активированный уголь

Вазелин

Кальция карбонат (мрамор, мел)

Парафин

