

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию Администрация Усть-Пристанского района

МКОУ "Елбанская СОШ"

РАССМОТРЕНО  
Методическим объединением  
учителей ЕНЦ  
Руководитель ШМО  
Г.Н. Скорозвон

Протокол №1  
от "30" 08 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы:  
Чужикова Н.И.

Приказ №50  
от "31" 08 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (ID 1623558)

учебного предмета  
«Химия»

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

Составитель: Скорозвон Галина Николаевна  
учитель химии, биологии

## 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	06.09.2022 08.09.2022	<p>Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов;</p> <p>Описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций;</p> <p>Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества;</p> <p>Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения;</p> <p>Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>
1.2.	<b>Основные закономерности химических реакций</b>	4	0	0	08.09.2022 22.09.2022	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;</p> <p>Классифицировать химические реакции по различным признакам;</p> <p>Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов;</p> <p>Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях;</p> <p>Определять окислитель и восстановитель в ОВР;</p> <p>Составлять электронный баланс реакции;</p> <p>Производить вычисления по химическим уравнениям;</p> <p>Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>

1.3.	<b>Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах</b>	8	0	0	27.09.2022 20.10.2022	<p>;</p> <p>Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации;</p> <p>Объяснять причины электропроводности водных растворов;</p> <p>Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена;</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Производить вычисления по химическим уравнениям;</p> <p>Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>
Итого по разделу		17						
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения</b>								
2.1.	<b>Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены</b>	4	1	2	25.10.2022 08.11.2022	<p>;</p> <p>Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы химических элементов с учётом строения их атомов;</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека;</p> <p>Определять галогенид-ионы в растворе;</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>

2.2.	<b>Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения</b>	5	0	0	10.11.2022 29.11.2022	<p>Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIA-группы и их соединений с учётом строения их атомов;</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека;</p> <p>Определять наличие сульфат-ионов в растворе;</p> <p>Объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы;</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Производить вычисления по химическим уравнениям;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов);</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>
2.3.	<b>Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения</b>	7	0	1	01.12.2022 27.12.2023	<p>;</p> <p>Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VA-группы и их соединений с учётом строения их атомов;</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека;</p> <p>Определять ионы аммония и фосфат-ионы в растворе;</p> <p>Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде;</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Производить вычисления по химическим уравнениям;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов);</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl1-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>

2.4.	<b>Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения</b>	8	1	2	29.12.2023 07.02.2023	<p>;</p> <p>Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и их соединений с учётом строения их атомов;</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кислоты, силикатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека;</p> <p>Определять карбонат- и силикат-ионы в растворе;</p> <p>Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде;</p> <p>Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ;</p> <p>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов);</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>
Итого по разделу		24						
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения</b>								
3.1.	<b>Общие свойства металлов</b>	4	0	1	09.02.2023 21.02.2023	<p>;</p> <p>Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;</p> <p>Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений с учётом строения их атомов;</p> <p>Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов;</p> <p>Характеризовать общие способы получения металлов;</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования;</p> <p>Производить вычисления по химическим уравнениям;</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов);</p> <p>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;</p>	<p>;</p> <p>Устный опрос;</p> <p>Письменный контроль;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Зачет;</p> <p>Практическая работа;</p> <p>Тестирование;</p> <p>Диктант;</p> <p>Самооценка с использованием «Оценочного листа»;</p>	<p><a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a></p> <p><a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a></p> <p><a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a></p> <p><a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p> <p><a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a></p> <p><a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a></p>

3.2.	<b>Важнейшие металлы и их соединения</b>	16	1	1	28.02.2023 13.04.2023	; Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов в группах и их соединений с учётом строения их атомов; Характеризовать физические и химические свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека; Распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди); Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента; Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования; Производить вычисления по химическим уравнениям; Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии; Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Зачет; Практическая работа; Тестирование; Диктант; Самооценка с использованием «Оценочного листа»;	<a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a> <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a> <a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a> <a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a> <a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> <a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a> <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</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	0	18.04.2023 25.05.2023	; Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека; Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту; Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др. на состояние окружающей среды; Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях; Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения;	Устный опрос; Письменный контроль; Контрольная работа; Зачет; Практическая работа; Тестирование; Диктант; Самооценка с использованием «Оценочного листа»;	<a href="http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/">http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/</a> <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a> <a href="http://pedsovet.su/load/97">http://pedsovet.su/load/97</a> <a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a> <a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> <a href="http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml">http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml</a> <a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html">http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html</a>
Итого по разделу:		3						
Резервное время		4						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	7				

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная)	1	0	0	06.09.2022	Устный опрос;
2.	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов	1	0	0	08.09.2022	Устный опрос;
3.	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением в периодической системе и строением атомов	1	0	0	13.09.2022	Письменный опрос;
4.	Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь	1	0	0	15.09.2022	Устный опрос;
5.	Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки	1	0	0	20.09.2022	Устный опрос;
6.	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	1	0	0	22.09.2022	Письменный опрос;

7.	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1	0	0	27.09.2022	Устный опрос;
8.	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии	1	0	0	29.09.2022	Устный опрос;
9.	Факторы, влияющие на смещение химического равновесия	1	0	0	04.10.2022	Устный опрос;
10.	Механизм окислительно-восстановительных реакций (электронный баланс окислительно-восстановительной реакции)	1	0	0	06.10.2022	Устный опрос;
11.	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи	1	0	0	11.10.2022	Письменный опрос
12.	Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1	0	0	13.10.2022	Устный опрос;
13.	Реакции ионного обмена, условия их протекания. Ионные уравнения реакций	1	0	0	18.10.2022	Письменный опрос
14.	Химические свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации	1	0	0	20.10.2022	Устный опрос;
15.	Химические свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1	0	0	25.10.2022	Устный опрос;
16.	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1	0	0	27.10.2022	Устный опрос;
17.	Понятие о гидролизе солей	1	0	0	08.11.2022	Письменный опрос
18.	Качественные реакции на катионы и анионы	1	0	0	10.11.2022	Устный опрос;

19.	Практическая работа 1. «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов» инструктаж по ТБ	1	0	1	15.11.2022	Практическая работа
20.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	0	17.11.2022	Устный опрос;
21.	Контрольная работа №1 по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»	1	1	0	22.11.2022	Контрольная работа
22.	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами)	1	0	0	24.11.2022	Устный опрос;
23.	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Качественная реакция на хлорид-ионы	1	0	0	29.11.2022	Устный опрос;
24.	Физиологическое действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе	1	0	0	01.12.2022	Устный опрос;
25.	Практическая работа 2. «Получение соляной кислоты и изучение её свойств» инструктаж по ТБ	1	0	1	06.12.2022	Практическая работа
26.	Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций, если один реагент дан в избытке	1	0	0	08.12.2022	Письменная работа

27.	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ - кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы	1	0	0	11.12.2022	Устный опрос;
28.	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1	0	0	13.12.2022	Устный опрос;
29.	Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота	1	0	0	15.12.2022	Устный опрос;
30.	Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион	1	0	0	20.12.2022	Устный опрос;
31.	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Решение задач на нахождение массовой доли выхода продукта реакции	1	0	0	22.12.2022	Устный опрос
32.	Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения	1	0	0	27.12.2022	Устный опрос

33.	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе	1	0	0	29.12.2022	Устный опрос
34.	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония	1	0	0	10.01.2023	Устный опрос
35.	Практическая работа 3. «Получение аммиака и изучение его свойств» инструктаж по ТБ	1	0	1	12.01.2023	Практическая работа
36.	Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Нитраты	1	0	0	17.01.2023	Устный опрос
37.	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов)	1	0	0	19.01.2023	Устный опрос
38.	Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства	1	0	0	24.01.2023	Устный опрос
39.	Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы	1	0	0	26.01.2023	Устный опрос
40.	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природных водоёмов фосфатами	1	0	0	31.01.2023	Письменная работа

41.	Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе	1	0	0	02.02.2023	Устный опрос
42.	Оксиды углерода, их физические и химические свойства, физиологическое действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект	1	0	0	07.02.2023	Устный опрос
43.	Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве	1	0	0	09.02.2023	Устный опрос
44.	Практическая работа 4. «Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов» инструктаж по ТБ	1	0	1	14.02.2023	Практическая работа
45.	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения	1	0	0	16.02.2023	Устный опрос
46.	Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений	1	0	0	28.02.2023	Устный опрос

47.	Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике. Соединения кремния в природе	1	0	0	30.02.2023	Письменная работа
48.	Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности	1	0	0	04.04.2023	Устный опрос
49.	Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни	1	0	0	06.04.2023	Устный опрос
50.	Практическая работа № 5. «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» инструктаж по ТБ	1	0	1	11.04.2023	Практическая работа
51.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	0	13.04.2023	Устный опрос
52.	Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы»	1	1	0		Контрольная работа
53.	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	1	0	0		Устный опрос
54.	Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов	1	0	0		Устный опрос
55.	Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии	1	0	0		Устный опрос

56.	Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности	1	0	0		Устный опрос
57.	Щелочные металлы. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение 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	1	0	0		Устный опрос
58.	Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли)	1	0	0		Устный опрос
59.	Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; массовой доли выхода продукта реакции	1	0	0		Письменная работа
60.	Жёсткость воды и способы её устранения. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей	1	0	0		Устный опрос
61.	Практическая работа № 6 «Жёсткость воды и методы её устранения» инструктаж по ТБ	1	0	1		Практическая работа

62.	Алюминий. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1	0	0		Устный опрос
63.	Железо. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства	1	0	0		Устный опрос
64.	Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III)	1	0	0		Письменная работа
65.	Практическая работа 7. «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения» инструктаж по ТБ	1	0	1		Практическая работа
66.	Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту	1	0	0		Устный опрос
67.	Контрольная работа №3 по теме «Металлы»	1	1	0		Контрольная работа
68.	Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды, предельно допустимая концентрация веществ - ПДК). Роль химии в решении экологических проблем	1	0	0		Устный опрос
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	7		

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. 9 класс/Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;  
Введите свой вариант:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Рудзитис Г.Е. Химия: 9 кл.: учеб. для общеобразоват. Учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение.
2. Химия: 9 кл.: электронное приложение к учебнику.
3. Гара Н.Н. Химия: задачник с «помощником»: 8-9 классы / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
4. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы/ Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
5. Радецкий А.М. Химия: дидактический материал: 8-9 кл. / А.М. Радецкий. – М.: Просвещение.
6. Гара Н.Н. Химия. Уроки: 9 кл. / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
7. Боровских Т.А. Тесты по химии. Электродитическая диссоциация. Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний. 9 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». – М.: Издательство «Экзамен», 2011.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://ege.yandex.ru/chemistry/>
2. <http://chem.reshuege.ru/>
3. <http://himege.ru/>
4. <http://pouchu.ru/>
5. [http://enprophil.ucoz.ru/index/egeh\\_alkeny\\_alkadieny/0-358](http://enprophil.ucoz.ru/index/egeh_alkeny_alkadieny/0-358)
6. [http://ximozal.ucoz.ru/\\_ld/12/1241\\_\\_\\_\\_4\\_.pdf](http://ximozal.ucoz.ru/_ld/12/1241____4_.pdf)
7. [http://fictionbook.ru/author/georgiyi\\_isaakovich\\_lerner/biologiya\\_polniyyi\\_spravochnik\\_dlya\\_podg/read\\_online.html?page=3](http://fictionbook.ru/author/georgiyi_isaakovich_lerner/biologiya_polniyyi_spravochnik_dlya_podg/read_online.html?page=3)
8. <http://www.zavuch.info/methodlib/134/>
9. <http://keramikos.ru/table.php?ap=table1000405> <http://sikorskaya-olja.narod.ru/EGE.htm>
10. [www.olimpngou.narod.ru](http://www.olimpngou.narod.ru).
11. [http://mirhim.ucoz.ru/index/khimija\\_8\\_3/0-41](http://mirhim.ucoz.ru/index/khimija_8_3/0-41)

## УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### I. Печатные пособия

Комплект портретов ученых-химиков

Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

Серия инструктивных таблиц по химии

Серия таблиц по неорганической химии

### III. Информационно-коммуникативные средства

Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии

Электронные библиотеки по курсу химии

### IV. Технические средства обучения

Компьютер

Мультимедийный проектор

Экран проекционный

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Весы электронные

Нагревательные приборы:

- спиртовки

Доска для сушки посуды

Комплект электроснабжения кабинета химии

Демонстрационные

Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии

Столик подъемный

Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21

Штатив металлический ШЛБ

Экран фоновый черно-белый (двусторонний)

Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)

Специализированные приборы и аппараты

Аппарат (прибор) для получения газов (Киппа)

Озонатор

Прибор для демонстрации светового эффекта реакций

Прибор для определения состава воздуха

Воронка делительная для работы с вредными веществами

Воронка делительная общего назначения

Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии

Весы механические лабораторные

Весы электронные учебные лабораторные ВУЛ-50 ЭМ

Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)

Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов

Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)

Прибор для получения газов

Комплекты для монтажа химического оборудования МБ

Цилиндры мерные стеклянные

Кристаллизатор

IV. Модели

Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, поваренной соли

Набор моделей – аппликаций для иллюстрации типов химических реакций

Набор для моделирования электронного строения атомов элементов

VIII. Натуральные объекты, коллекции

Топливо

Реактивы (по норме)

Набор № 1 ОС «Кислоты»

Кислота серная 4,800 кг

Кислота соляная 2,500 кг

Набор № 2 ОС «Кислоты» Кислота азотная 0,300 кг

Кислота ортофосфорная 0,050 кг

Набор № 3 ОС «Гидроксиды»

Калия гидроксид 0,200 кг

Кальция гидроксид 0,500 кг

Натрия гидроксид 0,500 кг

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

Калия оксид 0,100 кг

Цинка оксид 0,100 кг

Набор № 5 ОС «Металлы»

Алюминий (гранулы) 0,100 кг

Алюминий (стружка) 0,050 кг

Железо восстановленное (порошок) 0,050 кг

Магний (опилки) 0,050 кг

Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг

Цинк (гранулы) 0,500 кг

Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»

Литий 5 ампул

Натрий 20 ампул

Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества»

Сера (порошок) 0,050 кг

Набор № 9 ОС «Галогениды»

Бария хлорид 0,100 кг

Железа (III) хлорид 0,100 кг

Калия хлорид 0,050 кг

Кальция хлорид 0,100 кг  
Магния хлорид 0,100 кг  
Меди (II) хлорид 0,100 кг  
Натрия хлорид 0,100 кг  
Цинка хлорид 0,050 кг  
Калия иодид 0,050 кг  
Калия бромид 0,050 кг  
Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»  
Алюминия сульфат 0,100 кг  
Железа (II) сульфат 0,100 кг  
Калия сульфат 0,050 кг  
Кальция сульфат 0,200 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 сульфат 0,050 кг  
Цинка сульфат 0,200 кг  
Набор № 11 ОС «Карбонаты»  
Калия карбонат (поташ) 0,050 кг  
Меди (II) карбонат основной 0,100 кг  
Натрия карбонат 0,100 кг  
Натрия гидрокарбонат 0,100 кг  
Кальция карбонат 0,200 кг  
Магния карбонат 0,200 кг  
Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты»  
Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг  
Натрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кг  
Набор № 14 ОС «Соединения марганца»  
Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кг  
Набор № 16 ОС «Нитраты»  
Алюминия 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  
Набор № 17 ОС «Индикаторы»  
Лакмоид 0,020 кг  
Метиловый оранжевый 0,020 кг  
Фенолфталеин 0,020 кг

