

## **Приложение к основной общеобразовательной программе**

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа п. Юбилейный  
Котельничского района Кировской области

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ СОШ п. Юбилейный  
Котельничского района Кировской области

---

А.В. Мерзляков

Приказ № от .08.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ**

**(предметная область естественнонаучные предметы)  
базовый уровень**

**11 класс**

**на 2023-2024 учебный год**

Составитель программы:

Поздина О.В., учитель биологии и химии,  
высшая квалификационная категория

п. Юбилейный, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Химия», предметная область естественнонаучные предметы, составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), примерной программы по биологии для 10-11 классов (среднее общее образование) и авторской программы по химии для 10-11 классов УМК В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова, В. И. Теренина, В. В. Лунина (издательство «Дрофа»), которая имеет гриф «Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации».

Рабочая программа составлена в рамках УМК по химии издательского центра «Дрофа» (авторы: В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. И. Теренин, В. В. Лунин).

Учебный материал изучается на углубленном уровне в соответствии с учебным планом школы. Программа рассчитана на 2 часа в неделю, всего 68 часа в год.

## Планируемые результаты освоения курса химии

### личностные результаты освоения основной образовательной программы:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
  - 2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
  - 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
  - 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
  - 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
  - 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
  - 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  - 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

• **метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:**

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач и соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• **предметные результаты освоения основной образовательной программы:**

В результате изучения учебного предмета "Химия" на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной - с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений - при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Базовый уровень

**11 КЛАСС** (2 ч в неделю, всего 68 ч)

### Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

### **Основы неорганической химии**

Общая характеристика элементов IA - IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия.

Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.

Металлы IB - VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.

Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент.

Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы - основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений. благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание.

Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### Типы расчетных задач

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

### *Демонстрации:*

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Модели молекул.
4. Кристаллические решетки.
5. Экзотермические и эндотермические химические реакции.
6. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.
7. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) раствором соляной кислоты.
8. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
9. Образование комплексных соединений переходных металлов.
10. Горение водорода.
11. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия.
12. Опыты с бромной водой.
13. Плавление серы.
14. Горение серы в кислороде.
15. Взаимодействие железа с серой.
16. Горение сероводорода.
17. Осаждение сульфидов.
18. Свойства сернистого газа.
19. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.
20. Растворение аммиака в воде.
21. Основные свойства раствора аммиака.
22. Действие азотной кислоты на медь.
23. Взаимодействие фосфорного ангидрида водой.
24. Образцы графита, алмаза, кремния.
25. Горение угарного газа.
26. Тушение пламени углекислым газом.
27. Разложение мрамора.
28. Коллекция металлов.
29. Коллекция минералов и руд.
30. Коллекция «Железо и его сплавы».
31. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
32. Взаимодействие натрия с водой.
33. Взаимодействие кальция с водой.
34. Коллекция «Алюминий».
35. Взаимодействие алюминия со щелочью.
36. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.
37. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода.
38. Разложение дихромата аммония.

39. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца.
40. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе.
41. Выделение серебра из его солей действием меди.
42. Пищевые красители.
43. Крашение тканей.
44. Отбеливание тканей.
45. Коллекция средств защиты растений.
46. Керамические материалы.
47. Цветные стекла.

### Практические работы

1. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
2. Получение, собиране и распознавание газов.
3. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы".
4. Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема	Количество часов	В том числе	
			лабораторных/практических работ	контрольных работ
1.	Строение вещества*	8	-	-
2.	Теоретическое описание химических реакций	9	1/1	1
3.	Неметаллы	26	5/2	1
4.	Металлы	19	8/1	1
5.	Химическая технология	4	-	-
6.	Химия в повседневной жизни	2	-	-
	Итого	68	14/4	3

\*Тема «Строение вещества» перенесена в начало изучения химии, так как темы «Неметаллы» и «Металлы» предполагает использование знаний о строении атома, кристаллических решетках и умений составлять электронные конфигурации атомов и анализировать зависимость свойств веществ от строения атомов и строения вещества.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ урока	Тема урока	Домашнее задание
<b>Строение вещества – 8 часов</b>		
1.	Электронные конфигурации атомов	
2.	Урок-упражнение «Электронные конфигурации атомов»	
3.	Периодическая система и строение атома	
4.	Ковалентная связь и строение молекул <i>Д: Модели молекул</i>	
5.	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	

	<i>Д: Кристаллические решетки</i>	
6.	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов <i>Д: Кристаллические решетки</i>	
7.	Межмолекулярные взаимодействия	
8.	Повторение и обобщение по теме «Строение вещества»	
<b><i>Теоретическое описание химических реакций – 9 часов</i></b>		
1.(9)	Тепловые эффекты химических реакций <i>Д: Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры</i>	
2.(10)	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций <i>Д: Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации</i>	
3. (11)	Катализ. Катализаторы <i>Д: Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. Л.О.№25. Каталитическое разложение пероксида водорода</i>	
4. (12)	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье	
5. (13)	Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	
6.(14)	Ионное произведение воды. Водородный показатель	
7.(15)	Химические источники тока. Электролиз	
8.(16)	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	
9.(17)	Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»	
<b><i>Неметаллы – 26 часов</i></b>		
1. (18)	Классификация простых веществ. Водород <i>Д: горение водорода</i>	
2. (19)	Галогены	
3. (20)	Хлор. Кислородные соединения хлора <i>Д: получение хлора (в пробирке)</i>	
4. (21)	Хлороводород. Соляная кислота.	
5. (22)	Фтор, бром, иод и их соединения <i>Д: Опыты с бромной водой Л.О.№3. Свойства брома, иода и их солей</i>	
6. (23)	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	
7. (24)	Халькогены	

8. (25)	Сера <i>Д: Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой</i>	
9. (26)	Сероводород. Сульфиды. <i>Д: Горение сероводорода. Осаждение сульфидов</i>	
10. (27)	Сернистый газ <i>Д: свойства сернистого газа</i>	
11. (28)	Серный ангидрид и серная кислота <i>Д: Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Л.О.№4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей</i>	
12. (29)	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	
13. (30)	Элементы подгруппы азота	
14. (31)	Азот	
15. (32)	Аммиак и соли аммония <i>Д:Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака. Л.О. №5. Изучение свойств водного раствора аммиака. Л.О. №6. Свойства солей аммония</i>	
16. (33)	Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств»	
17. (34)	Оксиды азота <i>Д: Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе</i>	
18. (35)	Азотная кислота и ее соли <i>Д: Действие азотной кислоты на медь</i>	
19. (36)	Фосфор <i>Д: Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте</i>	
20. (37)	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты <i>Д: Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой</i>	
21. (38)	Углерод <i>Д: Образцы графита, алмаза</i>	
22. (39)	Соединения углерода <i>Д:Горение угарного газа. Тушение пламени углекислым газом. Разложение мрамора. Л.О.№7. Качественная реакция на карбонат-ион</i>	
23. (40)	Кремний <i>Д: Образцы кремния</i>	
24. (41)	Соединения кремния <i>Л.О.№8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. Л.О.№9. Ознакомление с образцами природных силикатов</i>	
25. (42)	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	
26. (43)	Контрольная работа № 2 «Неметаллы»	
<b>Общие свойства металлов – 2 часа</b>		
1. (44)	Свойства и методы получения металлов	

	<i>Д: Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд</i>	
2. (45)	Сплавы <i>Д: Коллекция «Железо и его сплавы»</i>	
<b>Металлы главных подгрупп – 9 часов</b>		
1. (46)	Общая характеристика щелочных металлов <i>Д: Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Л.О.№10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов</i>	
2. (47)	Натрий и калий. Соединения натрия и калия  <i>Д: Взаимодействие натрия с водой. Л.О.№ 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов Л.О.№12: Свойства соединений щелочных металлов</i>	
3. (48)	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы <i>Д: Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. Л.О.№13 Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов</i>	
4. (49)	Магний и его соединения <i>Л.О.№14 Свойства магния и его соединений</i>	
5. (50)	Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения  <i>Д: Взаимодействие кальция с водой. Л.О.№ 15. Свойства соединений кальция Л.О.№16. Жесткость воды</i>	
6. (51)	Алюминий — химический элемент и простое вещество <i>Д: Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия. Л.О.№ 17. Свойства алюминия</i>	
7. (52)	Соединения алюминия <i>Л.О.№ 18. Свойства соединений алюминия</i>	
8. (53)	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	
9. (54)	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	
<b>Металлы побочных подгрупп – 8 часов</b>		
1. (55)	Общая характеристика переходных металлов	
2. (56)	Хром. Соединения хрома  <i>Д: Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха Д: Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония. Л.О.№19. Свойства соединений хрома</i>	
3. (57)	Марганец	

	<i>Д: Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. Л.О.№20. Свойства марганца и его соединений</i>	
4. (58)	Железо <i>Л.О.№21. Изучение минералов железа Л.О.№22. Свойства железа</i>	
5. (59)	Соединения железа <i>Д: Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе</i>	
6. (60)	Цинк <i>Л.О.№24. Свойства цинка и его соединений</i>	
7. (61)	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	
8. (62)	Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»	
<b><i>Химическая технология – 4 часа</i></b>		
1. (63)	Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты <i>Д: Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя</i>	
2. (64)	Производство аммиака	
3. (65)	Производство чугуна и стали <i>Д: Железная руда. Образцы сплавов железа</i>	
4. (66)	Промышленный органический синтез	
<b><i>Химия и жизнь – 2 часа</i></b>		
1. (67)	Химия в повседневной жизни	
2. (68)	Химия на службе общества	