

Муниципальное образование город Краснодар
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 20 имени Павла Тюляева

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МАОУ СОШ № 20 МО г. Краснодар
от 30.08.2022 протокол №1

Председатель _____ /Е.П.Лякишева/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии _____

_____ (указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 класс

_____ (начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 204

Учитель Гергель Алексей Сергеевич _____

Программа разработана в соответствии ФГОС среднего общего образования

_____ (указать ФГОС)

с учётом примерной основной образовательной программой среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016)

_____ (указать примерную ООП, примерную программу учебного предмета)

с учётом УМК Ерёмина В.В. , М.: Дрофа, 2021

_____ (указать автора, издательство, год издания)

Пояснительная записка

Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10-11 классов общеобразовательных организаций на углубленном уровне. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень);

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 11 класс (углубленный уровень).

Настоящее пособие реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутри предметные и межпредметные связи. Пособие предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практикоориентированный подходы в обучении.

Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии

10 класс

Личностные результаты:

1) *Гражданское воспитание.*

Создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2) *Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.*

Формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

3) *Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.*

Развитие у детей нравственных чувств (чести, долго, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

развитие сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов; оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4) *Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).*

Создание и поддержку производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей.

5) *Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).*

Содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

6) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.

Формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

7) Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

Воспитание у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирование у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развитие навыков совместной работы, умение работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействие профессиональному самоопределению, приобщение детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

8) Экологическое воспитание.

Развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

9) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

10) неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

11) мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

12) 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;

13) экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

14) осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

15) готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

16) потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия:

- 1) самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 2) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- 3) сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- 4) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 5) определять несколько путей достижения поставленной цели;
- 6) выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- 7) задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- 8) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- 9) оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- 1) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- 2) распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- 4) осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- 5) искать и находить обобщенные способы решения задач;
- 6) приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- 7) анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- 8) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- 9) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 10) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 1) осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- 2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- 3) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 4) распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 5) координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- 6) согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом / решением;

7) представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

8) подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

9) воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

10) точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

1) раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

2) сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;

3) анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

4) применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

5) составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

6) объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентную (полярную, неполярную), ионную, металлическую, водородной с целью определения химической активности веществ;

7) характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки;

8) характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

9) приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

10) определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

11) устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

12) устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

13) устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

14) подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

15) определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

16) приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

17) обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту;

18) выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

19) проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; 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;

20) 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;

21) владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

22) осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

23) критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

24) находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

25) 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.

11 класс

Личностные результаты:

1) Гражданское воспитание.

Создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2) Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.

Формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

3) Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

Развитие у детей нравственных чувств (чести, долго, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

развитие сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4) Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).

Создание и поддержку производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей.

5) Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).

Содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

6) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.

Формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

7) Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

Воспитание у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирование у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развитие навыков совместной работы, умение работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействие профессиональному самоопределению, приобщение детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

8) Экологическое воспитание.

Развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

9) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

10) неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

11) мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

12) 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;

13) экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

14) осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

15) готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

16) потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия:

1) самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

2) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

3) сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

4) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

5) определять несколько путей достижения поставленной цели;

6) выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

7) задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

8) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

9) оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

1) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

2) распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

3) использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

4) осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

5) искать и находить обобщенные способы решения задач;

6) приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

7) анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

8) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

9) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

10) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

1) осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);

3) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- 4) распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 5) координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- 6) согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом / решением;
- 7) представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- 8) подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- 9) воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- 10) точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- 1) раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- 2) сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- 3) анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- 4) применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- 5) составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- 6) объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентную (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- 7) характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки;
- 8) характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- 9) приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- 10) определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- 11) устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- 12) устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- 13) устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

14) подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

15) определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

16) приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

17) обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту;

18) выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

19) проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; 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;

20) 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;

21) владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

22) осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

23) критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

24) находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

25) 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.

Содержание разделов и тем учебного курса

10 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)

Раздел 1. Повторение и углубление знаний (18ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.
2. Возгонка иода.
3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
4. Эффект Тиндаля.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты.

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Практическая работа № 1. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

Контрольная работа №1 по теме «Основы химии».

Раздел 2. Основные понятия органической химии (13ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы.

Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Раздел 3. Углеводороды (25 ч)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиты. Окисление алкинов раствором перманганата ка-

лия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у р а з л и ч н ы м и к л а с с а м и у г л е в о д о р о д о в. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

Демонстрации.

1. Бромирование гексана на свету.
2. Горение метана, этилена, ацетилена.
3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
4. Окисление толуола раствором перманганата калия.
5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.
6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа № 2. Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа № 3. Получение этилена и опыты с ним.

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения (19ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирова-

ние, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. *Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.* Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. *Реакции альдольно-кетоновой конденсации.* Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации.

1. Взаимодействие натрия с этанолом.
2. Окисление этанола оксидом меди.
3. Горение этанола.
4. Взаимодействие *трет*-бутилового спирта с соляной кислотой.
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.
6. Качественные реакции на фенолы.
7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.
8. Окисление альдегидов перманганатом калия.
9. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты.

5. Свойства этилового спирта.
6. Свойства глицерина.
7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
8. Свойства формалина.
9. Свойства уксусной кислоты.
10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа № 4. Получение бромэтана.

Практическая работа № 5. Получение ацетона.

Практическая работа № 6. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа № 7. Получение этилацетата.

Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Раздел 5. Азот- и серосодержащие соединения (6ч)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, *ацилирование*). **Дiazосоединения.** Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

Г е т е р о ц и к л ы. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации.

1. Основные свойства аминов.
2. Качественные реакции на анилин.
3. Анилиновые красители.
4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

Раздел 6. Биологически активные вещества (14ч)

Жи р ы как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

У г л е в о д ы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. *Понятие о гликозидах.*

Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

П о л и с а х а р и д ы. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации.

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.
2. Качественные реакции на глюкозу.
3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Раздел 7. Высокомолекулярные соединения (4ч)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 10. Распознавание пластиков.

Практическая работа № 11. Распознавание волокон.

11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)

Раздел 1. Неметаллы (31ч)

К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. *Тиосерная кислота и тиосульфаты.*

А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид

азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. *Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты.* Фосфиды. Фосфин. *Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.*

У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Получение водорода.

Практическая работа № 2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа №4. Получение углекислого газа.

Практическая работа № 5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Контрольная работа №1 по теме «Неметаллы».

Раздел 2. Металлы (30ч)

Общ и й о б з о р э л е м е н т о в — м е т а л л о в. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Щелочные металлы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий

натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.*

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. *Манганат(VI) калия и его свойства.*

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакааты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакааты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение

гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. *Свойства олова, свинца и их соединений.* 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 7. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №9. Получение медного купороса.

Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».

Раздел 3. Строение атома. Химическая связь (8ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Раздел 4. Основные закономерности протекания химических реакций (17ч)

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. *Законы электролиза.*

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. 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. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа №12. Скорость химической реакции.

Практическая работа №13. Химическое равновесие.

Контрольная работа №3. Теоретические основы химии.

Раздел 5. Химическая технология (7ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. *Синтезы на основе синтез-газа.* Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Раздел 6. Химия в быту и на службе общества (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. *Профессия химика. Математическая химия.*

Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Контрольная работа № 4. Итоговая контрольная работа.

Тематическое планирование: 10 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение и углубление знаний	18	1. Атомы, молекулы, вещества	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - определять несколько путей достижения поставленной цели; - выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать информацию с раз- 	1, 2, 4, 6, 7, 8
		2. Строение атома	1		
		3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1		
		4. Химическая связь	1		
		5. Агрегатные состояния	1		
		6. Расчеты по уравнениям химических реакций	1		
		7. Газовые законы	1		
		8. Классификация химических реак-	1		

	ций		ных позиций; - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - искать и находить обобщенные способы решения задач; - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
	9. Окислительно - восстановительные реакции	1	- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
	10. Важнейшие классы неорганических веществ	1	<i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
	11. Реакции ионного обмена	1	- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
	12. Растворы	1	- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
	13. Коллоидные растворы	1	- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом / решением;
	14. Гидролиз солей	1	Предметные результаты: - раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
	15. Комплексные соединения	1	- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
	16. Практическая работа № 1. Реакционная способность веществ в растворах	1	- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
	17. Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	1	- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентную (полярной, неполярной), ионной, металлической,
	18. Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1	

водородной с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- 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;
- 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;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

Основные понятия органической химии	13	19. Предмет и значение органической химии	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; - экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - искать и находить обобщенные способы решения задач; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над 	1,2,4,5,8
		20. Решение задач	1		
		21. Причины многообразия органических соединений	1		
		22. Электронное строение и химические связи атома углерода	1		
		23. Структурная теория органических соединений	1		
		24. Структурная изомерия	1		
		25. Пространственная изомерия	1		
		26. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1		
27. Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	1				

		28. Номенклатура органических соединений	1	<p>общим продуктом / решением</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; <p>Предметные результаты:</p>	
		29. Особенности и классификация органических реакций	1	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; - сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий; 	
		30. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; 	
		31. Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	1	<ul style="list-style-type: none"> - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных 	

				ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.	
--	--	--	--	---	--

Углеводороды	26	32. 33. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	2	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; - 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; <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять несколько путей достижения поставленной цели; - выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. - искать и находить обобщенные способы решения задач; - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и 	2,3,4,5,7,8
		34. Химические свойства алканов	1		
		35. Получение и применение алканов	1		
		36. Практическая работа № 2. Составление моделей молекул углеводородов	1		
		37. Циклоалканы	1		
		38. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1		
		39.40. Химические свойства алкенов	2		
		41. Получение и применение алкенов	1		

		42. Практическая работа № 3. Получение этилена и опыты с ним	1	<p>суждений другого;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом / решением; - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - 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 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; - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту; - проводить расчеты на основе химических формул и 	
		43. Алкадиены	1		
		44. Полимеризация. Каучук. Резина	1		
		45. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1		
		46. Химические свойства алкинов	1		
		47. Получение и применение алкинов	1		
		48. Решение задач и выполнение упражнений	1		
		49. Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, Физические свойства аренов	1		

		50. Химические свойства бензола и его гомологов	1	уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; 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.	
51. Получение и применение аренов	1				
52. Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья	1				

		53. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	1		
		54. Генетическая связь между различными классами углеводородов	1		

		55. Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства	1		
		56. Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	1		
		57. Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1		
Кислородсодержащие органические соединения	19	58. Спирты	1	Личностные результаты: - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; - 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; Метапредметные результаты: <i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i> - самостоятельно определять цели, ставить и формули-	1,2,3,4,5,7,8
		59.60. Химические свойства и получение спиртов. Простые эфиры	2		
		61. Практическая работа № 4. Получение бромэтана	1		
		62. Многоатомные спирты	1		
		63. Фенолы	1		

		64. Решение задач и выполнение упражнений	1	<p>рывать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.); <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки; - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ; - приводить примеры окислительно-восстановительных 		
		65. Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения	1			
		66. Химические свойства и методы получения карбонильных соединений	1			
		67. Практическая работа № 5. Получение ацетона	1			
		68. Карбоновые кислоты	1			
		69. Практическая работа № 6. Получение уксусной кислоты	1			
		70. Функциональные производные карбоновых кислот	1			
		71. Практическая работа № 7. Получение этилацетата	1			
		72. Многообразие карбоновых кислот	1			
		73. Решение задач и выполнение упражнений	1			

		<p>74. Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества»</p>	1	<p>реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту; - выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических 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: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; 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; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ. 	
		<p>75. Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</p>	1		
		<p>76. Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</p>	1		

Азот- и серо-содержащие соединения	6	77. Амины 78.	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования про- 	2,3,5,7
		79. Ароматические амины	1		
		80. Гетероциклические соединения	1		
		81. Шестичленные гетероциклы	1		
		82. Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества»	1		
83. Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	1				

				<p>дуктов реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; - 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; - находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний; 	
Биологически активные вещества	14	84. Общая характеристика углеводов	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять несколько путей достижения поставленной цели; - выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщенные способы решения за- 	1,2,3,4,5,7
		85. Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	1		
		86. Химические свойства моносахаридов	1		
		87. Дисахариды	1		
		88. Полисахариды	1		
		89. Решение задач и выполне-	1		

		ние упражнений		дач;	
		90. Жиры и масла	1	- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;	
		91. Аминокислоты	1	3. <i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i>	
		92. Пептиды	1	- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);	
		93. Белки	1	- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом / решением;	
		94. Структура нуклеиновых кислот	1	Предметные результаты:	
		95. Биологическая роль нуклеиновых кислот	1	- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;	
		96. Обобщающее повторение по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;	
		97. Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;	
				- 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;	
				- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту;	
				- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с	

				химическими веществами и лабораторным оборудованием; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;	
Высокомолекулярные соединения	6	98. Полимеры	1	Личностные результаты: - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Метапредметные результаты: <i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; Предметные результаты:	3,5,7,8
		99. Полимерные материалы	1		
		100. Практическая работа № 10. Распознавание пластиков	1		
		101. Практическая работа № 11. Распознавание волокон	1		
		102. Повторение по курсу «Органическая химия»	1		
		103. Повторение по курсу «Органическая химия»	1		

			<ul style="list-style-type: none">- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту;- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;- 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;- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами 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 функци-
--	--	--	--

				ональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.	
	Итого 102	КР – 4 ПР - 11			

11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч)

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
НЕМЕТАЛЛЫ	31	1. Классификация простых веществ. Водород.	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p>	1,2,3,4,5,6,7,8
		2. Галогены.	1		
		3. Хлор. Лабораторный опыт 1. Получение хлора и изучение его свойств.	1		
		4. Кислородные соединения хлора. Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей.	1		
		5. Хлороводород. Соляная кислота.	1		

		6. Фтор, бром, иод и их соединения. Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей.	<i>1</i>	- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;	
		7. Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».	<i>1</i>	Предметные результаты: - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;	
		8. Халькогены.	<i>1</i>	- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;	
		9. Озон — аллотропная модификация кислорода.	<i>1</i>	- характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки;	
		10. Пероксид водорода и его производные.	<i>1</i>	- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;	
		11. Сера.	<i>1</i>	- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;	
		12. Сероводород. Сульфиды.	<i>1</i>	- устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;	
		13. Сернистый газ.	<i>1</i>	- подбирать реагенты, условия и определять продукты ре-	

	14.Серный ангидрид и серная кислота. Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.	<i>1</i>	<p>акций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;</p> <p>- 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;</p> <p>- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций.</p>	
	15. Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».	<i>1</i>		
	16. Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены».	<i>1</i>		
	17. Элементы подгруппы азота.	<i>1</i>		
	18.Азот.	<i>1</i>		
	19.Аммиак и соли аммония. Лабораторный опыт 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. Лабораторный опыт 6. Свойства солей аммония	<i>1</i>		

		20. Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств».	<i>1</i>		
		21. Оксиды азота.	<i>1</i>		
		22. Азотная кислота и ее соли.	<i>1</i>		
		23. Фосфор.	<i>1</i>		
		24. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	<i>1</i>		
		25. Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».	<i>1</i>		
		26. Углерод.	<i>1</i>		
		27. Соединения углерода. Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион.	<i>1</i>		
		28. Кремний.	<i>1</i>		

		29. Соединения кремния. Лабораторный опыт 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. Лабораторный опыт 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.	<i>1</i>		
		30. Обобщающее повторение по теме «Неметаллы».	<i>1</i>		
		31. Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы».	<i>1</i>		
ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	<i>2</i>	32. Свойства и методы получения металлов.	<i>1</i>	Личностные результаты: - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятель-	1,2,4,6,8
		33. Сплавы.	<i>1</i>		
МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП	<i>11</i>	34. Общая характеристика щелочных металлов. Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.	<i>1</i>		

		<p>35. Натрий и калий. Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.</p>	<p><i>1</i></p>	<p>ности. Метапредметные результаты: <i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; Предметные результаты: - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств</p>	
		<p>36. Соединения натрия и калия. Лабораторный опыт 12. Свойства соединений щелочных металлов.</p>	<p><i>1</i></p>		
		<p>37. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов.</p>	<p><i>1</i></p>		
		<p>38. Магний и его соединения. Лабораторный опыт 14. Свойства магния и его соединений.</p>	<p><i>1</i></p>		
		<p>39. Кальций и его соединения. Лабораторный опыт 15. Свойства соединений кальция</p>	<p><i>1</i></p>		

		<p>40. Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт 16. Жесткость воды.</p>	<i>1</i>	<p>вещества от типа кристаллической решетки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов; - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения; - устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения; - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ; - 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. 	
	<p>41. Алюминий — химический элемент и простое вещество. Лабораторный опыт 17. Свойства алюминия.</p>	<i>1</i>			
	<p>42. Соединения алюминия. Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия.</p>	<i>1</i>			
	<p>43. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп».</p>	<i>1</i>			
	<p>44. Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».</p>	<i>1</i>			

МЕТАЛЛЫ ПОБОЧ- НЫХ ПОД- ГРУПП	17	45. Общая характеристика переходных металлов.	<i>1</i>	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; 	1,2,3,4,5,6,7,8
		46. Хром.	<i>1</i>		
		47. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома.	<i>1</i>		
		48. Марганец. Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений.	<i>1</i>		
		49. Железо как химический элемент. Лабораторный опыт 22. Изучение минералов железа.	<i>1</i>		
		50. Железо — простое вещество. Лабораторный опыт 23. Свойства железа.	<i>1</i>		
51. Соединения железа.	<i>1</i>				

	52 Медь. Лабораторный опыт 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.	<i>1</i>	<p>- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>Предметные результаты:</p> <p>- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>- характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки;</p> <p>- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;</p> <p>- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>- устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;</p> <p>- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;</p> <p>- 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;</p> <p>- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций.</p>
	53 Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса».	<i>1</i>	
	54 Серебро.	<i>1</i>	
	55 Золото.	<i>1</i>	
	56 Цинк. Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений.	<i>1</i>	
	57 Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп».	<i>1</i>	
	58 Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».	<i>1</i>	
	59 Практическая работа № 8. «Получение соли Мора».	<i>1</i>	

		60 Обобщающее повторение по теме «Металлы».	1		
		61 Контрольная работа № 2 по теме «Металлы».	1		
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА	5	62 Ядро атома. Ядерные реакции.	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять 	1,3,4,6,7
		63-64 Электронные конфигурации атомов.	2		
		65 Ковалентная связь и строение молекул.	1		
		66 Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	1		
		67 Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.	1		

		68 Межмолекулярные взаимодействия.	I	<p>целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; 	
		69 Обобщающее повторение по теме «Строение вещества».	I	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки; - объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ; - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; - 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. 	

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	16	70 Тепловые эффекты химических реакций.	1	Личностные результаты: - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Метапредметные результаты: 1. <i>Регулятивные универсальные учебные действия:</i> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. 2. <i>Познавательные универсальные учебные действия:</i> - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять	1,2,3,5,6,8
		71 Закон Гесса.	1		
		72 Энтропия. Второй закон термодинамики.	1		
		73 Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	1		
		74 Решение задач по теме «Химическая термодинамика».	1		

		75 Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	<i>1</i>	целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; 3. <i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	
		76 Зависимость скорости реакции от температуры.	<i>1</i>	- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	
		77 Катализ. Катализаторы.	<i>1</i>	Предметные результаты: - устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; - определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;	
		78-79 Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.	<i>2</i>	- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;	
		80 Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	<i>1</i>	- 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	
		81 Ионное произведение воды. Водородный показатель	<i>1</i>		

		82 Химическое равновесие в растворах.	<i>1</i>	уравнений реакций.		
		83 Химические источники тока. Электролиз.	<i>1</i>			
		84 Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии».	<i>1</i>			
		85 Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии».	<i>1</i>			
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	7	86 Научные принципы организации химического производства.	<i>1</i>	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении лич- 		

		87 Производство серной кислоты.	<i>I</i>	<p>ных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. 	
		88 Производство аммиака.	<i>I</i>	<p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; 	
		89 Производство чугуна.	<i>I</i>	<p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; 	
		90 Производство стали.	<i>I</i>	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышлен- 	

				ности и быту; - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ; - 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.	
		91 Промышленный органический синтез.	<i>1</i>		
		92 Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.	<i>1</i>		
ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ	4	93 Химия пищи.	<i>1</i>	Личностные результаты: - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и	1,2,3,4,5,6,7,8
		94 Лекарственные средства.	<i>1</i>		
		95 Косметические и парфюмерные средства.	<i>1</i>		

		<p>96 Бытовая химия. Лабораторный опыт 27. Знакомство с мощными средствами.</p>	<p>I</p>	<p>творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту; - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганиче- 	
--	--	---	-----------------	---	--

				<p>ских веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических и неорганических веществ; - владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - 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. 	
ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА	3	<p>97 Химия в строительстве. Лабораторный опыт 28. Клеи.</p>	1	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты: <i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p>	1,2,3,4,5,6,7,8
		<p>98 Химия в сельском хозяйстве. Лабораторный опыт 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изу-</p>	1	<p>- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты: <i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p>	

		чение их свойств.		<ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. 	
		99 Неорганические материалы.	I	<p>2. <i>Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <p>3. <i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту; - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ; - использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению 	

				<p>свойств, способов получения и распознавания органических и неорганических веществ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - 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. 	
<p>ХИМИЯ В СОВРЕ- МЕННОЙ НАУКЕ</p>	<p>3</p>	<p>100 Методология научного исследования.</p>	<p><i>1</i></p>	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; - 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; - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных 	<p>1,2,3,5,6,8</p>

		101 Источники химической информации.	1	<p>проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <p><i>1. Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. 	
		102 Обобщающее повторение за курс 11 класса.	1	<p><i>2. Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <p><i>3. Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакции в промышленности и быту; 	

				<ul style="list-style-type: none"> - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ; - 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. 	
--	--	--	--	--	--

ИТОГО 102 ч КР – 3 ПР - 9

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО

МАОУ СОШ № 20 МО г. Краснодар

От 29.08.2022 №1

_____ / _____ /
подпись руководителя МО ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____ /М.Н.Кошелева/

подпись

29.08.2022