

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области**

**Администрация Котельниковского муниципального района  
Волгоградской области**

**МКОУ Красноярская СШ**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ЦМО

  
Светличникова С.И.

Протокол №1

От «28» 08 2025г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по

УВР

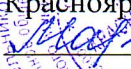
  
Ширяева Н.Г.

Протокол №1

От «29» 08 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ  
Красноярской СШ

  
Макаренкова Н.П.

Приказ №351

От «29» 08 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 7912551)

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

**х. Красноярский 2025**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА**

**31.10.25 15:16  
(MSK)**

Простая подпись

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, а также основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования составляют основу предлагаемой рабочей программы.

Эта программа логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучающихся. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены в первую очередь предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучающихся.

Познавательная деятельность при изучении курса химии на базовом уровне играет ведущую роль в развитии основных видов учебной деятельности старшеклассников. Они овладеют методами научного познания, научатся полно и точно выражать свои мысли, характеризовать, объяснять, классифицировать химические объекты, работать в группе, аргументировать свою точку зрения, находить, использовать различные источники информации и представлять в устной и письменной речи результаты анализа этой информации.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственный выбор жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные **цели среднего общего образования** состоят:

- 1) в приобретении знаний, умений и способов деятельности, содействующих формированию целостного представления о мире;
- 2) в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
- 3) в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии**, которое призвано **обеспечить**:

- 1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;
- 2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного поведения в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;

3) осознание старшеклассниками необходимости развития химии и химической промышленности как производительной силы общества;

4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

#### **Целями изучения химии в средней школе являются:**

1) понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;

2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;

3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ХИМИИ**

Содержание курса реализуется из расчёта 1 ч в неделю. Этот лимит времени и обуславливает ряд методических особенностей преподавания курса.

Изучение химии на базовом уровне априори не готовит старшеклассников к сдаче ЕГЭ по химии. Поэтому в построении курса использован *антропоцентрический подход*, при котором обучение предмету происходит на основе учёта интересов, склонностей и особенностей старшеклассников вместо хемиоцентрического подхода, при котором обучение химии строится на основе принципов и методов познания самой химии.

Низкая мотивация изучения химии большинством учащихся гуманитарных, физико-математических классов и школ обусловлена её статусом как непрофильной дисциплины. С целью повышения интереса к химии у таких старшеклассников в учебниках предусмотрено усиление *при-*

Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям в курсе базового уровня из-за небольшого лимита времени используются несколько иначе, чем в основной школе и при изучении

химии на углублённом уровне. Так, увеличен удельный вес демонстрационного эксперимента и уменьшен удельный вес лабораторного учебного эксперимента. В связи с этим при выполнении демонстрационного эксперимента учителю рекомендуется привлекать учащихся в качестве ассистентов. Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках химии предлагается использовать видеосфрагменты и видеоматериалы, а также коллекции, подготовленные к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей из учебников.

Чтобы реализовать взаимосвязь качественной и количественной сторон изучаемых химических объектов (веществ и реакций), необходимо также увеличить удельный вес самостоятельной работы учащихся. С этой целью расчётные задачи, приведённые в конце каждого параграфа, оцениваются и комментируются учителем на протяжении 3—5 мин в начале каждого урока.

*Раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной дисциплины. Наибольший эффект наблюдается при самостоятельной работе старшеклассников по раскрытию этой связи, например при выполнении заданий с общей тематикой «Подготовьте сообщение о том, как связаны сведения конкретной темы с выбранным вами вузом или с будущей профессиональной деятельностью».*

Большую роль в интеграции знаний старшеклассников по химии и другим предметам играют *философские категории и законы*, например законы перехода количественных отношений в качественные, единства и борьбы противоположностей. Например, в ходе дискуссии о сути периодического закона учащиеся приходят к выводу о причинно-следственной связи между изменением свойств элементов и образуемых ими веществ и величиной зарядов их атомных ядер или о двойственном положении водорода в периодической системе.

Один час в неделю, отведённый на изучение курса, предполагает широкое использование *лекционно-семинарской формы проведения учебных занятий*. Это не только позволяет старшеклассникам эффективно усваивать содержание курса, но и готовит их к продолжению образования в высшей школе, где такая форма преобладает.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Особенности содержания и методического построения курса химии сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем.

2. В 10 классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ, устанавливая взаимосвязь химического строения этих веществ с их свойствами и применением.

3. Содержание курса общей химии в 11 классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.

5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.

6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла.

7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените их, используйте дополнительную информацию, выразите своё мнение.

8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильного предмета через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельностью.

10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

11. В курсе нашли отражение следующие содержательные линии:

- **«Вещество»** — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
- **«Химическая реакция»** — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;

- «**Применение веществ**» — знание взаимосвязи между свойствами веществ, часто используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте, и их применением;
- «**Язык химии**» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме — химическими знаками (символами) при составлении формул и уравнений, а также правилами перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

## МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы». Обучающиеся могут выбрать для изучения интегрированный курс естествознания или химию как на базовом, так и на углублённом уровне.

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта 1 ч в неделю (70 ч за два года обучения).

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;

2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*;

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни.*

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

5) *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

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

8) *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты:

## I. В познавательной сфере:

1) *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2) *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3) *умение классифицировать* химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

4) *умение характеризовать* общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

5) *умение описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

6) *умение самостоятельно проводить химический эксперимент* и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

7) *умение прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

8) *умение определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9) *умение пользоваться* обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10) *умение устанавливать* зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11) *умение моделировать* молекулы неорганических и органических веществ;

12) *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

**II. В ценностно-ориентационной сфере:** формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

**III. В трудовой сфере:** проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии.

**IV. В сфере здорового образа жизни:** соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

## ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ХИМИИ БАЗОВОГО УРОВНЯ

На освоение курса химии на базовом уровне отведено жёстко лимитированное учебное время.

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью. Первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

Структурирование курса органической химии определяется идеями теории развивающего обучения Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова и ставит целью развитие учащихся непрофильных по отношению к химии классов средствами учебной дисциплины. В связи с этим вначале рассматриваются краткие теоретические сведения о строении органических соединений, раскрываются причины их многообразия. Далее рассматриваются основные классы углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природные источники (природный газ, нефть и каменный уголь). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений.

Представления о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Роль органической химии в жизни современного общества раскрыта в заключительной главе курса «Органическая химия и общество». В ней обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, а также с достижениями биотехнологии.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой есте-

ственно-научной картине мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира.

В курсе общей химии вначале учащиеся знакомятся с последними достижениями в области изучения атома, узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе периодического закона и периодической системы Д. И. Менделеева. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии, общие свойства металлов и неметаллов, а также классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемой охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями её решения.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ

### 10 КЛАСС

#### Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

*Демонстрации.* Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

*Лабораторные опыты.* Изготовление моделей органических соединений.

#### Углеводороды и их природные источники

**Предельные углеводороды. Алканы.** Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи).

**Непредельные углеводороды. Алкены.** Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Алкины.** Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

**Природный газ.** Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

**Каменный уголь и его переработка.** Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

- Горение метана, этана, ацетилена.
- Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
- Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция.
- Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разло-

14 жения на непредельность.  
документ подписан электронной подписью

|  |                                     |            |                      |
|--|-------------------------------------|------------|----------------------|
| МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ<br>КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО<br>МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, | МАКАРЕНКОВА<br>Валерьевна, Директор | 23.09.2015 | 75761460100330000005 |
|--|-------------------------------------|------------|----------------------|

- Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

#### *Лабораторные опыты*

- Обнаружение продуктов горения свечи.
- Исследование свойств каучуков.

## Кислород- и азотсодержащие органические соединения

**Одноатомные спирты.** Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

**Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

**Углеводы.** Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Монохлорное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

**Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

**Аминокислоты.** Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

**Белки.** Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

**Генетическая связь между классами неорганических соединений.** Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

#### *Демонстрации*

- Получение альдегидов окислением спиртов.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.
- Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.
- Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.
- Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.
- Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).
- Идентификация крахмала.
- Качественные реакции на белки.

#### *Лабораторные опыты*

- Сравнение скорости испарения воды и этанола.
- Растворимость глицерина в воде.
- Химические свойства уксусной кислоты.
- Определение неспределённости растительного масла.
- Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания.
- Изготовление крахмального клейстера.
- Изготовление моделей молекул аминов.
- Изготовление модели молекулы глицина.

*Практическая работа.* Идентификация органических соединений.

## **Органическая химия и общество**

**Биотехнология.** Древнейшие и современные биотехнологии. Важнейшие направления биотехнологии: генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

**Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

**Синтетические полимеры.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

#### *Демонстрации*

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью катализаторов свеженатёртых моркови или картофеля.

#### *Лабораторные опыты*

Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

*Практическая работа.* Распознавание пластмасс и волокон.

## 11 КЛАСС

### Строение веществ

**Основные сведения о строении атома.** Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

**Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.** Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

**Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.** Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.** Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. Неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных

связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

**Металлическая химическая связь.** Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

**Полимеры.** Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

#### *Демонстрации*

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.
- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.
- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.
- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.
- Модель молярного объёма газа.
- Модели кристаллических решёток некоторых металлов.
- Коллекции образцов различных дисперсных систем.
- Синерезис и коагуляция.

#### *Лабораторные опыты*

- Конструирование модели металлической химической связи.
- Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.
- Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.

- Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

## Химические реакции

**Классификация химических реакций.** Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций.** Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

**Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.** Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

**Гидролиз.** Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

**Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.** Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

### Демонстрации

- Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.
- Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цин-

ка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.

- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.
- Моделирование «кипящего слоя».
- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.
- Конструирование модели электролизёра.
- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

#### *Лабораторные опыты*

- Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
- Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.
- Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ .
- Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.  
# Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

## Вещества и их свойства

**Металлы.** Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

**Неметаллы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

**Неорганические и органические кислоты.** Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

**Неорганические и органические основания.** Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитиче-

**Неорганические и органические амфотерные соединения.** Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

## Демонстрации

- ## Лабораторные опыты

- Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

**Химическая технология. Производство аммиака и метанола.** Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры челове-  
ка.** Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой тех-  
ники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

## Демонстрации

- Модель промышленной установки получения серной кислоты.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

## Лабораторные опыты

- Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

# ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 2 ч — резервное время)

| Номера уроков п/п | Тема урока   | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)  |
|-------------------|--|---|--|
| 1—2               | <b>ТЕМА 1. Предмет органической химии.<br/>Теория строения органических соединений (2 ч)</b> |   |  |
| 1                 | Предмет органической химии   | Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.<br><i>Демонстрации.</i> Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул органических соединений разных классов (шаростержневые и объёмные). Определение элементного состава органических соединений. Портреты А. М. Бутлерова, Й. Я. Берцелиуса, Ф. Вёлера | Характеризовать особенности состава органических веществ, классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. Определять отличительные особенности углеводородов |
| 2                 | Основные положения теории химического строения   | Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинар-   | Формулировать основные положения теории химического строения. Различать понятия «валентность» и «степень окисления».   |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 2301002506146014320160405  
(MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока  | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|---|---|---|
|                   |   | ные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.<br><i>Демонстрации.</i> Портреты А. М. Бутлерова, Э. Франкланда, Ф. А. Кекуле.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей органических соединений   | Составлять молекулярные и структурные формулы.<br>Классифицировать ковалентные связи по кратности.<br>Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле   |
| 3—14              | <b>ТЕМА 2. Углеводороды и их природные источники (12 ч)</b> |   |   |
| 3—4               | Алканы  | Гомологический ряд алканов и его общая формула. Циклоалканы. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикал. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.<br><i>Демонстрации.</i> Горение алканов из резервуара газовой зажигалки. Отношение алканов к бромной воде, раствору перманганата калия. | Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул.<br>Давать названия алканам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов.<br>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер» |

|     |                       |  |   |
|-----|-----------------------|--|---|
| 5—6 | Алкены                | <p>Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура и структурная изомерия алкенов. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Горение этилена. Качественные реакции на двойную связь: обесцвечивание этиленом растворов перманганата калия и бромной воды</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов</p>  |
| 7   | Алкадиены.<br>Каучуки | <p>Сопряжённые диены, их номенклатура. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Реакция Лебедева. Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каучуки».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Исследование свойств каучуков</p>  | <p>Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкадиенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкадиенов.</p> <p>Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука. Устанавливать зависимость между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита</p> |

документ подписан электронной подписью

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Исходный документ 23.01.25 15:06 1460194320f6b4d5 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|------------|--|---|
| 8                 | Алкины     | <p>Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Получение ацетилена реакцией гидролиза карбида кальция. Горение ацетилена. Качественные реакции на тройную связь: обесцвечивание ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкинам по международной номенклатуре. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение ацетилена.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов</p> |
| 9                 | Арены      | <p>Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола, его физические свойства. Способы получения и химические свойства бензола: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.</p>  | <p>Характеризовать состав молекулы, свойства и применение бензола.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты</p>  |

|    |                                  |   |  |
|----|----------------------------------|---|--|
|    |                                  | Демонстрации. Исследование свойств бензола с помощью бытового растворителя «Сольвент»   |  |
| 10 | Природный и попутный газы        | <p>Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение. Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.</p> <p>Демонстрации. Карта полезных ископаемых РФ</p> | <p>Характеризовать состав природного газа и основные направления его переработки и использования. Сравнить нахождение в природе и состав природного газа и попутных газов.</p> <p>Характеризовать состав попутного газа и основные направления его переработки и использования</p> |
| 11 | Нефть и способы её переработки   | <p>Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.</p> <p>Демонстрации. Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». Карта полезных ископаемых РФ</p>   | <p>Характеризовать состав нефти и основные направления её переработки.</p> <p>Различать нефтяные фракции и описывать области их применения. Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина</p>  |
| 12 | Каменный уголь и его переработка | <p>Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.</p> <p>Демонстрации. Коллекция «Каменный уголь и продукты его пе-</p>   | <p>Характеризовать основные продукты коксохимического производства. Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса. Осознавать необходимость газифи-</p>  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Идентификатор документа: 2301000250631460143201000005  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока  | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|---|--|---|
|                   |   | реработки». Видеофрагменты и слайды «Коксохимическое производство»   | кации каменного угля как альтернативы природному газу   |
| 13                | Повторение и обобщение  | Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме  | Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.<br>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.<br>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом   |
| 14                | <i>Контрольная работа 1</i> по теме «Теория строения органических соединений. Углеводороды» |  |   |
| 15—28             | <b>ТЕМА 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14 ч)</b>                    |  |   |
| 15—16             | Одноатомные спирты  | Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека | Называть спирты по международной номенклатуре.<br>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов.<br>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола. |

Документ подписан Электронно-подписан Электронной подписью

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа котельничского муниципального района Вологодской области», Макаренко Валерьевна, Директор

Наталья Павловна

Электронная подпись (MSK)

|    |                     |   |   |
|----|---------------------|---|---|
|    |                     | <p><i>Демонстрации.</i> Окисление спирта в альдегид.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Сравнение скорости испарения воды и этанола</p>  | <p>дить и описывать химический эксперимент</p>  |
| 17 | Многоатомные спирты | <p>Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Растворимость глицерина в воде</p> | <p>Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.</p> <p>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p> |
| 18 | Фенол               | <p>Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции</p>   | <p>Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения фенола.</p> <p>Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила безопасного обращения с фенолом</p>   |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 23090025061460149432016045  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока         | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|--------------------|--|---|
| 19                | Альдегиды и кетоны | <p>Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Реакция серебряного зеркала и реакция со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды</p> | <p>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида.</p> <p>Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом</p>  |
| 20                | Карбоновые кислоты | <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Химические свойства уксусной кислоты</p>  | <p>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстраций</p> |

|    |                        |   |  |
|----|------------------------|---|--|
|    |                        |   | страционного и лабораторного химических экспериментов.<br>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами  |
| 21 | Сложные эфиры.<br>Жиры | Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.<br><i>Демонстрации.</i> Коллекция сложных эфиров. Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Определение неопределённости растительного масла | Характеризовать реакцию этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами.<br>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения жиров.<br>Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением.<br>Описывать производство твёрдых жиров на основе растительных масел.<br>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов |
| 22 | Углеводы               | Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.<br><i>Демонстрации.</i> Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного   | Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу.<br>Приводить примеры представителей каждой группы углеводов.<br>Наблюдать, проводить, описывать  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

23.10.2025 15:06:14 60132016045 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока          | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|---------------------|--|---|
|                   |                     | спирта в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания   | и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов   |
| 23                | Амины               | Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.<br><i>Демонстрации.</i> Портрет Н. Н. Зинина. Коллекция анилиновых красителей.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул аминов | Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул.<br>Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения анилина.<br>Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной органической химии.<br>Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе |
| 24                | Аминокислоты. Белки | Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель α-аминокислот. Получение аминокислот. Электрофорез   | Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава его молекулы.  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    |  | <p>чение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.</p> <p>Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз, денатурация и биологические функции белков.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Качественные реакции на белки.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление модели молекулы глицина</p> | <p>Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений.</p> <p>Различать реакции поликонденсации и полимеризации.</p> <p>Характеризовать состав и строение молекул, структуру и свойства белков.</p> <p>Идентифицировать белки.</p> <p>Описывать биологические функции белков на основе межпредметных связей с биологией</p>                                    |
| 25 | Генетическая связь между классами органических соединений              | <p>Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода</p>   | <p>Устанавливать взаимосвязь между составом и строением молекул и свойствами представителей углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Осуществлять уравнивание реакций, иллюстрирующих генетическую связь между представителями углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений.</p> <p>Понимать взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами</p> |
| 26 | <i>Практическая работа 1.</i><br>Идентификация органических соединений | Идентификация органических соединений   | <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по подтверждению строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций</p>  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 23090025061460149632016045  
(MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока  | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)  |
|-------------------|---|---|--|
| 27                | Повторение и обобщение  | Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме   | Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.<br>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.<br>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом            |
| 28                | Контрольная работа 2 по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения» |   |  |
| 29—33             | <b>ТЕМА 4. Органическая химия и общество (5 ч)</b>                                |   |  |
| 29                | Биотехнология   | Развитие биотехнологии. Направления биотехнологии: генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.<br><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды по биотехнологии и иммобилизованным ферментам | Объяснять, что такое биотехнология, генная инженерия, клеточная инженерия, клонирование.<br>Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека |
| 30                | Полимеры  | Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.<br><i>Демонстрации.</i> Коллекция полимеров. Коллекция синтетических   | Классифицировать полимеры по различным основаниям.<br>Различать искусственные полимеры, классифицировать их и приводить примеры полимеров каждой группы.   |

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
|       |  |  | Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения  |
| 31    | Синтетические полимеры   | <p>Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция синтетических полимеров: пластмасс, волокон и изделий из них</p> | <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации, приводить примеры этих способов получения полимеров.</p> <p>Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение</p> |
| 32    | <i>Практическая работа 2</i>   | Распознавание пластмасс и волокон  | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций   |
| 33    | <b>Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года</b> |  |   |
| 34—35 | <b>Резервное время</b>   |  |   |

## 11 КЛАСС

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время)

| Номера уроков п/п | Тема урока  | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)  |
|-------------------|---|--|--|
| 1—9               | <b>ТЕМА 1. Строение веществ (9 ч)</b>   |  |  |
| 1                 | Основные сведения о строении атома  | Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.<br><i>Демонстрации.</i> Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества»            | Характеризовать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера  |
| 2                 | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома | Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Объяснение закономерностей из- | Описывать строение атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | <p>менения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные варианты периодической таблицы химических элементов. Портрет Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Моделирование построения периодической системы с помощью карточек</p> |  |
| 3 | Становление и развитие периодического закона и теории химического строения | <p>Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химических теорий.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова</p>  | <p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Характеризовать вклад российских учёных в мировую науку. Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной химии</p> |
| 4 | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки                   | Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Понятие об ионной химической связи. Ионная  | Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Идентификационный номер документа 23090025061460143201604025  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока   | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|--|---|---|
|                   |  | <p>кристаллическая решётка и физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит</p>   | <p>Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.</p> <p>Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью</p>   |
| 5                 | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки | <p>Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки веществ с ковалентной связью (молекулярные и атомные). Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели молекулярной и атомной кристаллической решётки</p> | <p>Описывать ковалентную связь как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Классифицировать ковалентные связи по электроотрицательности атомов, участвующих в образовании связи, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью</p> |

Документ подписан Электронно-цифровой подписью

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа №10» муниципального района Волчийского района Красноярской области, Макаренко Валерьевна, Директор

Наталья Павловна

23.09.2025 06:14:00 (MSK)

|   |                                |   |  |
|---|--------------------------------|---|--|
|   |                                | на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа   |  |
| 6 | Металлическая химическая связь | <p>Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решёток металлов.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Конструирование модели металлической химической связи</p> | <p>Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.</p> <p>Объяснять единую природу химических связей.</p> <p>Характеризовать физические свойства металлов</p>   |
| 7 | Водородная химическая связь    | <p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение водородных связей в природе.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды «Структура белка».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Денатурация белка</p>  | <p>Характеризовать водородную связь как особый вид химической связи. Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородную связь.</p> <p>Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров (белков и нуклеиновых кислот) на основе межпредметных связей с биологией</p> |
| 8 | Полимеры                       | Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение  | <p>Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.</p> <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p>   |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 230100.025.0614601.0003201000005  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока         | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|--------------------|--|---|
|                   |                    | ние, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.<br><i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры   | Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения  |
| 9                 | Дисперсные системы | Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли как грубодисперсные системы, их представители. Золи и гели как тонкодисперсные системы, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.<br><i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в природе и жизни человека. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |

Документ подписан электронной подписью

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Красноярская средняя школа котельниковского

Муниципального района Волжского городского округа Волгоградской области, Макаренко

Валерьевна, Директор

Наталья Павловна

23.09.2025 06:14:00 (MSK)

|       |  |   |   |
|-------|--|---|---|
|       |  | и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией  |   |
| 10—21 | <b>ТЕМА 2. Химические реакции (12 ч)</b> |   |   |
| 10—11 | Классификация химических реакций         | Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.<br><i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений, сопровождающих эти процессы   | Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков.<br>Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям   |
| 12    | Скорость химических реакций              | Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения и концентрация реагирующих веществ, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций, их значение.<br><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) | Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и площади соприкосновения, а также от температуры. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.<br>Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 230100.075.0614601494320160405  
(MSK)

| Номера уроков<br>п/п | Тема урока | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|----------------------|------------|---|---|
|                      |            | <p>цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как примеры зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода</p> | <p>роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 13 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения | Классификация химических реакций по признаку обратимости. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая химическая формула | Описывать состояние химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа реакции и принципа Ле Шателье. |
|----|--|---|---|

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
|       |  | <p>характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения её равновесия на производстве.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Смещение равновесия в системе</p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ <p><i>Лабораторные опыты.</i> Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды</p> | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент   |
| 14—15 | Гидролиз                                     | <p>Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов</p>  | <p>Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава.</p> <p>Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону.</p> <p>Характеризовать роль гидролиза органических соединений в организме.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>  |
| 16    | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) | <p>Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.</p>                                    | <p>Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы, протекающие с изменением степеней окисления атомов элементов, участвующих в реакции.</p> <p>Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>Составлять уравнения ОВР на основе метода электронного баланса.</p> |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Идентификационный номер документа 230100250614601403201604025  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока  | Основное содержание урока   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|-------------------|---|---|---|
|                   |   | <i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи   | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент   |
| 17—18             | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза | Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.<br><i>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия | Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.<br>Различать электролиз расплавов и водных растворов.<br>Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также на примере гальванопластики, гальваностегии и рафинирования цветных металлов |
| 19                | <i>Практическая работа 1.</i>   | Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»  | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент  |



| Номера уроков п/п   | Тема урока                            | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)  |
|---|---------------------------------------|--|--|
|   |                                       | <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов.</p> <p>Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами</p>   | <p>Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения в ряду электроотрицательности.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>  |
| 24  | Неорганические и органические кислоты | <p>Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.</p> <p><i>Лабораторный опыт.</i> Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой</p> | <p>Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.</p> <p>Описывать общие свойства неорганических и органических кислот в свете теории электролитической диссоциации и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка.</p> <p>Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.</p> <p>Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента</p> |
| <div> <div> Документ подписан Электронно-цифровой подписью </div> <div> Документ подписан Электронно-цифровой подписью </div> </div> <div> <div> Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа №10» муниципального района Волчийского района Красноярского края<br/> Валерьевна, Директор </div> <div> Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Школа котельникова» муниципального района Волчийского района Красноярского края<br/> НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА </div> </div> <div> 23.01.25 15:06:14 </div> <div> (MSK) </div> |                                       |  |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 25 | Неорганические и органические основания             | <p>Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой</p> | <p>Описывать неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Характеризовать свойства органических и неорганических бескислородных оснований в свете протонной теории.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>                                |
| 26 | Неорганические и органические амфотерные соединения | <p>Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств</p>   | <p>Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией.</p> <p>Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.</p> <p>Раскрывать роль аминокислот в организации жизни на основе межпредметных связей с биологией</p> |
| 27 | Соли  | Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения.   | Характеризовать соли органических и неорганических кислот в  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
 МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕДЦКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
 Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 230100.025.06146019432017004025  
 (MSK)

| Номера уроков п/п | Тема урока   | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)  |
|-------------------|--|--|--|
|                   |  | <p>Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Проведение качественных реакций по определению состава соли</p> | <p>свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.</p> <p>Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.</p> <p>Описывать общие свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |
| 28                | <p><i>Практическая работа 2.</i></p> <p>Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»</p> | Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»   | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности   |
| 29                | Повторение и обобщение темы  | Тестирование, решение задач и упражнений по теме   | <p>Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Документ подписан электронной подписью   | Документ подписан электронной подписью   | Документ подписан электронной подписью   | Документ подписан электронной подписью   |
| Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа котельниковского района» | Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа котельниковского района» | Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа котельниковского района» | Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноярская средняя школа котельниковского района» |
| Валерьевна, Директор   | Наталья Павловна   | Наталья Павловна   | Наталья Павловна   |

|       |  |   |   |
|-------|--|---|---|
| 30    | Контрольная работа 2 по теме «Вещества и их свойства»                |   |   |
| 31—34 | <b>ТЕМА 4. Химия и современное общество (4 ч)</b>                    |   |   |
| 31    | Химическая технология. Производство аммиака и метанола               | Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.<br><i>Демонстрации.</i> Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака                               | Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.<br>Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.<br>Устанавливать аналогии между двумя производствами.<br>Формулировать общие научные принципы химического производства |
| 32    | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека         | Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.<br><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров | Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общей культуры человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров   |
| 33—34 | <b>Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года</b> |   |   |
| 35    | Резервное время  |   |   |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОЯРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА КОТЕЛЬНИКОВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОВЕЛДЧЕГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, МАКАРЕНКОВА  
Валерьевна, Директор

НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

Электронный документ № 2309002506146014943209160425  
(MSK)

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 10—11 классах на базовом уровне, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyan, содержит, кроме учебных пособий, учебно-методические и дидактические пособия, рабочие тетради и др.

### Состав УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

1. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник.
2. О. С. Gabrielyan и др. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 10 класс. Базовый уровень.
5. Электронная форма учебника.

### Состав УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник.
2. О. С. Gabrielyan и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 11 класс. Базовый уровень.
5. Электронная форма учебника.

Учитель в своей работе может также использовать новые учебные пособия для углублённого изучения предмета (см. Приложение).

## Информационные средства

### Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru>. На сайте представлены следующие рубрики: «Химические новости», «Абитуриенту», «Кафедра» (включает, в частности, справочник с очень большой подборкой таблиц и справочных материалов), «Химия на каждый день», «Кунсткамера — химический музей» (содержит массу интересных исторических сведений), «Детская».

2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире.

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

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

5. <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

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

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

#### **Интернет-ресурс на английском языке**

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся в языковых школах и классах.

### **Объекты учебных экскурсий**

1. Музеи: минералогические, краеведческие, художественные, Политехнический музей.

2. Лаборатории: учебных заведений, агрохимлаборатории, экологические, санэпидемиологические.

3. Аптеки.

4. Производственные объекты: химические заводы, водоочистные сооружения и другие местные производства.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ**

### **Натуральные объекты**

Натуральные объекты, используемые в 10—11 классах при обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, в том числе и минеральных удобрений, а также коллекции органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна»,

«Пластмассы» и т. д.). Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности предоставляют коллекции, собранные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления обучающихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

## Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Все реактивы и материалы, необходимые для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов. Для приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

## Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 10—11 классах, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами — получение, собирание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов; реакции между газами в электрическом разряде; реакции между газами при повышенном давлении;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами;
- 3) датчики рН, электропроводности, температуры и др.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура, предназначенная для изучения теоретических вопросов химии: для демонстрации электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле, для изучения скорости химической реакции и химического равновесия, электролиза, перегонки нефти и т. д.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

## Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также химические процессы. В преподавании химии используют модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния, модели кристаллических решёток важнейших представителей классов органических соединений.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь органических соединений.

## Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

## Экранно-звуковые средства обучения

К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путём последовательного наложения одного транспаранта на другой.

## Технические средства обучения (ТСО)

Большинство технических средств обучения не разрабатывалось специально для школы, а изначально служило для передачи и обработки информации — это различного рода проекторы, телевизоры, компьютеры и т. д. В учебно-воспитательном процессе компьютер может использоваться для решения задач научной организации труда учителя.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора для учащихся 10—11 классов не должна превышать 30 мин. Такое же ограничение (не более 30 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере. Размещать интерактивную доску следует так же, как и обычную: на той же высоте, обеспечивая при этом равномерное освещение. Когда доска не используется, её необходимо отключать. Для профилактики утомления глаз в учебный процесс необходимо включать различные виды деятельности, включая специальную гимнастику для глаз.

## Оборудование кабинета химии

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум.

В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны

располагаться на расстоянии не менее 2 м от экрана до глаз обучающихся.

Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколистные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника). Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

Для отделки учебных помещений используют материалы и краски, создающие матовую поверхность. Для стен учебных помещений следует использовать светлые тона жёлтого, бежевого, розового, зелёного, голубого цветов; для дверей, оконных рам — белый цвет.

Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, состав которой утверждается органами местного управления в соответствии с существующими нормативными документами.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;
- *характеризовать* *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и *доказывать* единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и *определять* его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества;

— *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

— *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;

— *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для составления названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

— *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;

— *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

## **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

— *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

- *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, их образующих;
- *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.