

В. В. Еремин, А. А. Дроздов,
И. В. Варганова

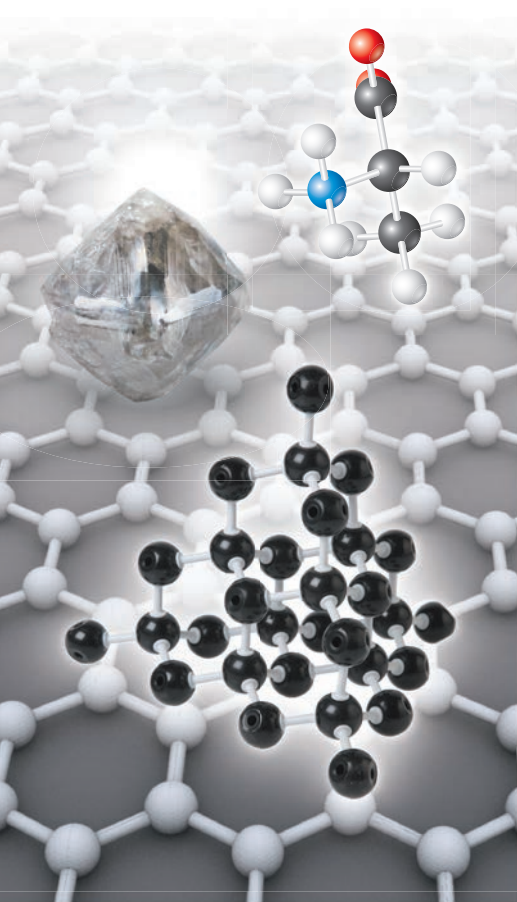
МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебникам В. В. Еремина,
Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др.

Х И М И Я

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10
11
классы



**В. В. Еремин, А. А. Дроздов,
И. В. Варганова**

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебникам В. В. Еремина,
Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина,
А. А. Дроздова, В. В. Лунина

Х И М И Я

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10
11
классы

МОСКВА



2013

УДК 372.854
ББК 74.262.4
Е70

Еремин, В. В.

Е70 Методическое пособие к учебникам В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др. «Химия. Базовый уровень». 10—11 кл. / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Варганова. — М. : Дрофа, 2013. — 72, [8] с.

ISBN 978-5-358-13441-6

Методическое пособие входит в состав линии УМК «Химия. Базовый уровень. 10—11 классы» В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина.

Пособие позволит учителю-предметнику не только грамотно составить рабочую программу, но и организовать деятельность учащихся на уроке, контролировать ее результаты, использовать различные средства обучения, в том числе электронные приложения к учебникам линии и интернет-ресурсы.

**УДК 372.854
ББК 74.262.4**

ISBN 978-5-358-13441-6

© ООО «ДРОФА», 2013

Происходящая в настоящий момент реформа общего образования Российской Федерации связана с введением в действие федеральных государственных образовательных стандартов (далее — ФГОС). ФГОС начального общего образования был утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации в 2009 г., ФГОС основного общего образования — в 2010 г., ФГОС среднего общего образования — в 2012 г. ФГОС — это рамочный нормативный документ, который определяет три вида требований к основной образовательной программе образовательной организации, имеющей государственную аккредитацию: требования к структуре программы, требования к результатам освоения программы — предметным, метапредметным и личностным, требования к условиям реализации программы. Каждая образовательная организация, имеющая государственную аккредитацию, разрабатывает основную образовательную программу самостоятельно. Федеральные государственные образовательные стандарты обеспечивают вариативность содержания основных образовательных программ, возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся. Таким образом, при разработке основной образовательной программы учитываются тип и вид образовательной организации, образовательные потребности и запросы участников образовательного процесса.

Основная образовательная программа образовательной организации складывается из программ начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования и включает три раздела: целевой, содержательный и организационный. Учитель принимает участие прежде всего в формировании содержательного раздела основной образовательной программы,

так как именно в этот раздел входят рабочие программы отдельных учебных предметов, курсов, ориентированных на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов, описанных в целевом разделе основной образовательной программы.

Настоящее методическое пособие позволит учителю-предметнику не только грамотно составить рабочую программу, но и организовать деятельность учащихся на уроке, контролировать ее результаты, использовать различные средства обучения, в том числе электронные приложения к учебникам линии и интернет-ресурсы.

Все рабочие программы отдельных учебных предметов и курсов строятся по единой схеме:

1) пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики данного учебного предмета (курса), дается общая характеристика учебного предмета (курса), описывается его место в учебном плане, указываются личностные, метапредметные и предметные результаты освоения его содержания;

2) структура и краткое содержание учебного предмета (курса);

3) тематическое планирование изучения учебного предмета (курса) в виде таблицы с характеристикой основных видов деятельности учащихся;

4) учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Использование данного пособия позволит учителям, работающим по линии «Дрофы», реализовать требования. Предъявляемые ФГОС к результатам и условиям освоения предмета, а администрации образовательной организации — требования к основной образовательной программе в ее содержательном разделе.

■ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемое пособие по химии раскрывает содержание обучения учащихся 10—11 классов общеобразовательных организаций на базовом уровне. Пособие составлено на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

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

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

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

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

Пособие состоит из следующих разделов.

1. **Пояснительная записка.** В ней конкретизируются общие цели среднего (полного) общего образования с учетом специфики предмета «Химия». Цели изучения химии представлены в виде развернутого описания личностных, метапредметных и предметных результатов деятельности образовательного учреждения общего образования по обучению школьников. Предметные результаты обозначены в соответствии с основными сферами человеческой деятельности: познавательной, ценностно-ориентационной, трудовой, физической, эстетической.

2. Общая характеристика учебного предмета. Раздел включает ценностные ориентиры химического образования.

3. Место курса химии в учебном плане.

4. Результаты освоения курса химии — личностные, метапредметные и предметные.

5. **Содержание среднего (полного) общего образования по химии на базовом уровне**, реализуемое с помощью линии учебников, которое конкретизирует содержание химического образования, представленное в Фундаментальном ядре содержания общего образования. При отборе содержания учитывалось, что значительная часть химических знаний, представленных в Фундаментальном ядре, освоена школьниками в основной школе.

6. **Тематическое планирование по классам и разделам учебника.** Это следующая ступень конкретизации содержания химического образования, которое представлено на базовом уровне. Предметные цели и планируемые результаты обучения конкретизированы до уровня основных видов учебных действий учащихся, описанных в терминах «Программы формирования и развития универсальных учебных действий». При изучении

химии ведущую роль играет познавательная деятельность, поэтому основные виды учебной деятельности учащихся на уровне учебных действий включают умения овладевать методами научного познания, характеризовать, объяснять, классифицировать, выполнять химический эксперимент и т. д. Кроме того, тематическое планирование предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучаемых.

7. Информационно-образовательная среда линии. Содержит общее описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, рекомендации по оборудованию кабинета химии и требования СанПиНа по использованию в учебно-воспитательном процессе технических средств обучения.

Вклад учебного предмета в достижение целей среднего (полного) общего образования

Среднее (полное) общее образование — третья, заключительная ступень общего образования.

Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка учащихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Учащиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Главные цели среднего (полного) общего образования:

- 1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение главных целей среднего (полного) общего образования вносит изучение химии, которое призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Цели изучения химии в средней (полной) школе:

1) формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

2) формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

3) формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;

4) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Общая характеристика учебного предмета

В системе среднего (полного) общего образования химию относят к предметной области «Естественные науки». Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии, как науки, и поставленными задачами. *Основными проблемами химии* являются:

- изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения;
- получение веществ с заданными свойствами;

— исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии.

Поэтому в программе по химии нашли отражение *основные содержательные линии*:

— «вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

— «химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

— «применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

— «язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

В результате изучения курса химии выпускник средней школы освоит содержание, способствующее формированию познавательной, нравственной и эстетической культуры. Учащийся овладеет системой химических знаний — понятиями, законами, теориями и языком науки как компонентами естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент ценностного, нравственного отношения к природе, окружающему миру, своей жизни и здоровью, осознать роль химической науки в познании и преобразовании окружающего мира, выработать отношение к химии как возможной области будущей собственной практической деятельности.

Усвоение содержания курса химии обеспечит выпускнику следующие навыки: возможность совершенствовать и развивать познавательные способности, умение управлять собственной познавательной деятельностью, интеллектуальные и рефлексивные способности, умение применять основные интеллектуальные операции, такие как формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей для изучения свойств веществ и химических реакций; использовать различные источники для получения химической информации, самостоятельно планировать

и организовывать учебно-познавательную деятельность; разовьет исследовательские, коммуникативные и информационные умения.

Особенности структуры и логики построения курса химии нашли свое отражение в учебниках линии, которые отличаются от аналогичных сочетанием научной строгости изложения и широкой направленностью на применение химических знаний в повседневной жизни и в жизни общества. В учебниках реализуется *системно-деятельностный подход*, лежащий в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования, как системообразующий компонент стандарта, где развитие личности учащегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования.

Изучение химии в 10 и 11 классах построено по *линейной схеме*. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе — неорганической химии, общей химии, химической технологии. Последние главы учебника 11 класса знакомят школьников с применением химии в окружающей жизни и на службе обществу. Систематический курс органической химии в 10 классе предваряет раздел, направленный на обобщение и повторение полученных в основной школе знаний. В нем также даются те сведения из общей и неорганической химии, которые необходимы для изучения органической химии, но не вошли в программу основной школы. Курс органической химии построен традиционно. Он начинается с основных понятий органической химии, затем излагается структурная теория органических соединений, рассматривается их электронное строение. Потом изучаются важнейшие классы органических соединений: углеводороды, кислородсодержащие соединения, азот- и серосодержащие соединения. Систематическое изложение строения и свойств органических соединений позволяет перейти к биологически активным веществам — углеводам, жирам, белкам и нуклеиновым кислотам. Заканчивается курс органической химии рассказом о полимерах и их использовании в быту и в технике.

Материал по неорганической химии в 11 классе изучается в следующей последовательности. Сначала рассмотрены элементы-неметаллы, затем элементы-металлы. Изучение элементов-металлов предваряет раздел, систематизирующий общие свойства металлов — элементов и простых веществ, а также рассказывающий о сплавах. Рассмотрение общей химии начинается со строения атома и химической связи. На основе полученных зна-

ний школьники знакомятся со строением вещества, изучают различные виды химической связи, включая межмолекулярные, и основные типы кристаллических решеток простых веществ и ионных соединений. Затем следует материал, рассказывающий о закономерностях протекания химических реакций. Здесь сочетаются сведения из химической термодинамики и химической кинетики, позволяющие понять, почему и как протекают химические реакции. Следующая тема курса иллюстрирует применение полученных знаний о закономерностях протекания химических реакций на практике. Речь идет о различных типах химических производств. Обсуждая общие принципы химической технологии и рассматривая конкретные производства, авторы не забывают и о проблеме охраны окружающей среды, знакомят школьников с новым подходом в практическом применении химических знаний — «зеленой» химией. Изучение школьного курса химии завершается рассказом о применении химических знаний в различных областях науки и техники. Авторский коллектив постарался показать важность полученных знаний и в повседневной жизни. Авторы стремятся привить учащимся бережное отношение к природе и к окружающему миру, сформировать химический взгляд на все, что их окружает, — от продуктов питания до материалов для живописи и скульптуры.

Методический аппарат учебников включает инструментарий, обеспечивающий не только овладение предметными знаниями и умениями, но и личностное развитие учащихся. Он помогает формировать интерес к науке, чувство гордости за отечественную науку, знакомит с вкладом российских ученых в развитие химии, способствует усвоению новых знаний, поиску и переработке новой информации.

Важная роль отводится демонстрационным опытам, лабораторным и практическим работам, которые характеризуют экспериментальные аспекты химии и развивают практические навыки учащихся. В конце учебников приводится справочный материал.

Вопросы, задачи и задания, предложенные для закрепления знаний в конце каждого параграфа, являются разноуровневыми, в том числе проблемными и метапредметными, рассчитаны на активную роль учащегося, на решение проблем в реальных жизненных ситуациях. Особое внимание уделяется организации проектной деятельности школьников и приобретению опыта участия в дискуссиях.

В качестве **ценностных ориентиров химического образования** выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При формиро-

вании ценностных ориентиров большое значение имеют познавательные, коммуникативные и базовые ценности.

Ведущую роль играют **познавательные ценности**, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания, при этом при изучении химии познавательные ценностные ориентации, формируемые у учащихся, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в понимании ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**. Основу коммуникативных ценностей составляют общение в образовательном процессе, умение пользоваться химической терминологией и символикой, грамотная письменная и устная речь, умение и потребность вести диалог, выслушивать мнение собеседника и (или) оппонента, участвовать в дискуссиях, способность открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

При изучении учебного предмета «Химия» раскрываются также **базовые ценности**: ценность знания, стремление к истине, научная картина мира, любовь к Родине, творчество, целеустремленность, уважение к труду, осознание прогресса человечества.

Место курса химии в учебном плане

В учебном плане средней (полной) школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Обучающиеся могут выбрать для изучения

или интегрированный курс естествознания, или химию, как на базовом, так и на углубленном уровне.

Программа по химии для среднего (полного) общего образования на базовом уровне рассчитана на 35 ч (1 ч в неделю, 70 ч за два года обучения) или 70 ч (2 ч в неделю, 140 ч за два года обучения).

В программе предусмотрено резервное время — на базовом уровне в первом варианте тематического планирования (1 ч в неделю) — 2 ч на два года обучения, во втором варианте (2 ч в неделю) — 13 ч на два года обучения.

Результаты обучения и освоения содержания курса химии

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;

3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания

и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** образовательная организация общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться:

А) на базовом уровне

в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученным понятиям;
- 3) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 7) структурировать изученный материал;
- 8) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- 9) описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- 10) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

в ценностно-ориентационной сфере:

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере:

проводить химический эксперимент;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности:

оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

Б) на углубленном уровне

в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученным понятиям;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

4) классифицировать изученные объекты и явления;

5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;

7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

8) структурировать учебную информацию;

9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

11) объяснять строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

14) характеризовать изученные теории;

15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

в ценностно-ориентационной сфере:

прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере:

самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

в сфере основ безопасности жизнедеятельности:

оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ, МЕТАПРЕДМЕТНЫХ И ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результа-

там текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения контрольных, практических и лабораторных работ.

■ СОДЕРЖАНИЕ, РЕАЛИЗУЕМОЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ

10—11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10 КЛАСС

(1 ч в неделю на протяжении учебного года или 2 ч в неделю в первом полугодии, всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время / 2 ч в неделю, всего 70 ч, из них 7 ч — резервное время)

Введение (1/1 ч)

Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.

Тема 1. Теория строения и классификация органических веществ (4/7 ч)

Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Изомерия. Гомология. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

Тема 2. Углеводороды (6/14 ч)

Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

Алкены. Этилен — строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление) и

применение этилена. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах.

Алкены. Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Ароматические углеводороды. Бензол — строение и физические свойства. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Демонстрации. 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилена. 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Контрольная работа № 1. «Углеводороды».

Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения (17/33 ч)

Спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Физические и химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола. Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Физические и химические свойства в сравнении со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу.

Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Омыление жиров. Мыла́.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение полисахаридов.

Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Белки. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации. 1. Окисление этанола в альдегид. 2. Качественные реакции на многоатомные спирты. 3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 4. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 5. Качественные реакции на фенол. 6. Реакция серебряного зеркала. 7. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 8. Реакция анилина с бромной водой. 9. Качественная реакция на крахмал. 10. Коллекция аминокислот. 11. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 12. Растворение и осаждение белков. 13. Цветные реакции белков. 14. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторные опыты. 1. Свойства этилового спирта. 2. Свойства глицерина. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Свойства бензойной кислоты. 5. Гидролиз аспирин. 6. Свойства глюкозы. 7. Цветные реакции белков.

Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».

Тема 4. Высокомолекулярные вещества (5/7 ч)

Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна.

Демонстрации. 1. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 2. Горение целлулоида.

Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 1. Распознавание пластмасс.

Практическая работа № 2. Распознавание волокон.

11 КЛАСС

(1 ч в неделю на протяжении учебного года или 2 ч в неделю в первом полугодии, всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время / 2 ч в неделю, всего 70 ч, из них 6 ч — резервное время)

Тема 1. Вещество (9/16 ч)

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп).

Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток.

Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.

Демонстрации. 1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. 2. Эффект Тиндаля. 3. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»). 4. Электропроводность растворов электролитов. 5. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. 6. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель.

Тема 2. Химические реакции (8/18 ч)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрации. 1. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. 2. Медно-цинковый гальванический элемент.

Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена. 3. Качественные реакции. 4. Окислительно-восстановительные реакции.

Практическая работа № 1. Решение качественных задач.

Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции».

Тема 3. Неорганическая химия (6/12 ч)

Классификация неорганических веществ.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова. Получение металлов. Металлургия. Сплавы.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрации. 1. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. 2. Взаимодействие алюминия с иодом. 3. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. 4. Алюмотермия.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 3. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 4. Окраска пламени солями металлов.

Практическая работа № 2. Получение медного купороса.

Тема 4. Научные основы химического производства (5/10 ч)

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

Демонстрации. 1. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 2. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 3. Модель кипящего слоя. 4. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции. 2. Химическое равновесие.

Контрольная работа № 2 по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства».

Тема 5. Химия в жизни и обществе (6/8 ч)

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

Лабораторные опыты. 1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 2. Моющие средства.

■ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КЛАССАМ И РАЗДЕЛАМ УЧЕБНИКОВ

Примерное поурочно-тематическое планирование представляет собой следующую ступень конкретизации содержания химического образования. Его основная функция — организационно-планирующая. Она предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей учащихся, определение его качественных и количественных характеристик на каждом из этапов.

Примерное тематическое планирование представлено в табличной форме. В первой колонке таблицы указывается количество часов, отводимое на изучение каждой темы. Во второй колонке приводится название темы урока. В третьей колонке отражается основное содержание темы: теоретическое содержание обучения, демонстрационные и лабораторные опыты, практические и контрольные работы. В четвертой колонке представлены основные виды деятельности учащегося в процессе освоения курса химии средней (полной) общей школы. Учебная деятельность конкретизирована до уровня учебных действий, из которых она складывается.

Представленное поурочно-тематическое планирование для базового уровня приведено в двух вариантах: из расчета 1 ч в неделю и 2 ч в неделю.

В рамках универсального (непрофильного) обучения предлагается изучение химии 1 ч в неделю. Однако этого времени недостаточно для того, чтобы раскрыть основные законы и понятия химической науки. Как следствие, создается реальная угроза снижения некогда высокого уровня химического образования в стране. Поэтому рекомендуем образовательным учреждениям реализовывать 2-часовую программу по химии. Только в этом случае у учащихся появляется возможность изучать и усваивать содержание базового стандарта по химии в полном объеме.

Содержание материала, предназначенного для школ и классов с изучением химии из расчета 2 ч в неделю, выделено *курсивом*.

■ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КЛАССАМ И РАЗДЕЛАМ УЧЕБНИКОВ 10 КЛАСС

1 ч в неделю (всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время) / 2 ч в неделю (всего 70 ч, из них 7 ч — резервное время)

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
ВВЕДЕНИЕ (1/1)				
1	1	Вводный урок. Методы научного познания	Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент	Использовать основные методы научного познания, применяемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии. Применять методы познания при решении практических задач

ТЕМА 1. ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ (4/7)				
1	1	Предмет и значение органической химии	Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Особенности протекания органических реакций. Демонстрации. Разложение сахара. Коллекция органических веществ и материалов	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения. Понимать особенности протекания и формы записи органических реакций
1	2	Структурная теория органических соединений	Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете. Демонстрации. Модели органических молекул	Характеризовать особенности строения атома углерода. Объяснять причины многообразия и особенности строения органических веществ. Называть изученные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад А. М. Бутлерова в развитие химии. Оперировать понятиями «валентность», «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделировать молекулы некоторых органических веществ

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	2	Изомерия	Понятие об углеродном скелете. Изомерия. Демонстрации. Модели органических молекул	Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул
1	2	Основные классы органических соединений	Углеродороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций	Оперировать понятиями «функциональная группа», «гомолог», «гомологическая разность». Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеродородов по функциональным группам. Называть органические соединения, используя принципы номенклатуры

ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (6/14)				
1	3	Предельные углеводороды	Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Демонстрации. Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде. Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом	Называть алканы по тривиальной и международной номенклатуре. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алканов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	3	Этиленовые углеводороды	Алкены. Этилен — строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация), полимеризация, окисление) и применение этилена. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах. Демонстрации. Горение этилена. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола.	Называть алкены по тривиальной и международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алкенов. Опытным путем доказывать неопредельный характер углеводородов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения.

			Лабораторные опыты. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений	Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	3	Ацетиленовые углеводороды	Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация). Применение ацетилена. Демонстрации. Горение ацетилена. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Лабораторные опыты. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений	Называть алкины по тривиальной и международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах алкинов. Опытным путем доказывать непредельный характер углеводородов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	2	Ароматические углеводороды	Ароматические углеводороды. Бензол — строение и физические свойства. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.	Оперировать понятием «ароматичность». Моделировать строение бензола. Иметь представление о важнейших химических свойствах ароматических углеводородов.

			Демонстрации. Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде	Характеризовать промышленные способы получения ароматических углеводородов. Сопоставлять химические свойства ароматических углеводородов с областями применения. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
—	1	Решение задач	<i>Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания</i>	<i>Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач</i>
1	1	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Составлять обобщающие схемы.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	1	Контрольная работа № 1. «Углеродороды»	родов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводородов Контроль знаний по теме «Углеродороды»	Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений Осуществлять познавательную рефлексия в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
ТЕМА 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАНИЕ И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (17/33)				
1	1	Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты	Понятие о спиртах. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Физические свойства спиртов	Называть спирты по международной номенклатуре. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду одноатомных спиртов. Классифицировать спирты по атомности. Моделировать строение изучаемых веществ.

1	2	Химические свойства, получение и применение спиртов	Химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола. Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Демонстрации. Окисление этанола в альдегид. Лабораторные опыты. 1. Свойства этилового спирта	Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии Иметь представление о важнейших химических свойствах одноатомных спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Исследовать свойства одноатомных спиртов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Осознавать токсическое действие метанола и этанола на организм. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде
---	---	---	--	--

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	2	Многоатомные спирты	Многоатомные спирты. Этиленг- ликоль и глицерин как предста- вители многоатомных спиртов. Качественная реакция на много- атомные спирты. Демонстрации. Качественные ре- акции на многоатомные спирты. Лабораторные опыты. 2. Свойства глицерина	Моделировать строение изучае- мых веществ. Иметь представление о важней- ших химических свойствах мно- гоатомных спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получе- ния спиртов. Исследовать свойства многоатом- ных спиртов. Проводить качественные реак- ции на многоатомные спирты. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химиче- ские реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники без- опасности
1	2	Фенол	Фенол. Физические и химиче- ские свойства фенола в сравне-	Моделировать строение изучае- мых веществ.

			нии со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол. Демонстрации. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. Качественные реакции на фенол	Иметь представление о важнейших химических свойствах фенола. Проводить качественные реакции на фенол. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде
—	1	<i>Решение расчетных задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений</i>		<i>Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
1	2	Альдегиды и кетоны	Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу.	Называть альдегиды и кетоны по международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов альдегидов и кетонов, называть их. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70		Демонстрации. Реакция серебряного зеркала	свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Моделировать строение изучаемых веществ. Иметь представление о важнейших химических свойствах альдегидов и кетонов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения альдегидов и кетонов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде
1	1	Понятие о карбоновых кислотах	Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители	Называть карбоновые кислоты по международной номенклатуре.

			предельных одноосновных карбоновых кислот	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Моделировать строение изучаемых веществ
1	2	Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот	Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты. Лабораторные опыты. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Свойства бензойной кислоты	Иметь представление о важнейших химических свойствах карбоновых кислот. Характеризовать промышленные и лабораторные способы карбоновых кислот. Исследовать свойства карбоновых кислот. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности. Осознавать токсическое действие метанола и этанола на организм. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	2	Сложные эфиры	Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спир- тами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров. Лабораторные опыты. 5. Гидролиз аспирина	Называть сложные эфиры по международной номенклатуре. Иметь представление о важней- ших химических свойствах слож- ных эфиров. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химиче- ские реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники без- опасности
1	1	Жиры	Жиры как сложные эфиры глице- рина и жирных карбоновых кис- лот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свой- ствах. Омыление жиров. Мыла	Характеризовать особенности свойств жиров на основе их стро- ения. Характеризовать области приме- нения жиров и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химиче- ские реакции с помощью родного языка и языка химии.

				Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде
—	1	<i>Решение задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений</i>	<i>Решение расчетных задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений</i>	<i>Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</i>
1	2	Понятие об углеводах. Моносахариды. Глюкоза	Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы. Демонстрации. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). Лабораторные опыты. 6. Свойства глюкозы	Классифицировать углеводы. Характеризовать особенности свойств углеводов на основе их строения. Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). Исследовать свойства глюкозы. Проводить качественные реакции на глюкозу. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Дисахариды. Сахароза	Сахароза как представитель дисахаридов	Характеризовать особенности свойств дисахаридов на основе их строения. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
1	2	Полисахариды. Крахмал, целлюлоза, гликоген	Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение полисахаридов. Демонстрации. Качественная реакция на крахмал	Характеризовать особенности свойств полисахаридов на основе их строения. Проводить качественные реакции на крахмал. Характеризовать области применения углеводов и их биологическую роль. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии

1	2	Понятие об азотсодержащих органических соединениях. Амины	Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические соединения. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина. Демонстрации. Реакция анилина с бромной водой	Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах аминов. Характеризовать способы получения аминов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
1	2	Аминокислоты	Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Демонстрации. Коллекция аминокислот. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот	Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах аминокислот. Характеризовать функции, области применения аминокислот и их биологическую роль. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
1	2	Белки	Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции).	Характеризовать белки как полипептиды. Иметь представление о строении и важнейших химических свойствах белков.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70		Биологическая роль белков. Демонстрации. Растворение и осаждение белков. Цветные реак- ции белков. Горение птичьего пе- ра и шерстяной нити. Лабораторные опыты. 7. Цветные реакции белков	Проводить качественные реакции на белки. Характеризовать функции, об- ласти применения белков и их биологическую роль. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химиче- ские реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники без- опасности
1	2	Генетическая связь между классами орга- нических со- единений	Генетическая связь между клас- сами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах	Описывать генетические связи между изученными классами ор- ганических соединений
—	1	Решение задач	Решение расчетных задач по химическим уравнениям	Осуществлять расчеты по химическим уравнениям

				Составление уравнений по заданным схемам превращений	Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений
—	1	Обобщающее повторение по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Задания по составлению уравнений реакций с участием кислород- и азотсодержащих органических веществ; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводородов	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислород- и азотсодержащих органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
1	1	Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Контроль знаний по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»		
ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА (5/7)					
1	2	Полимеры	Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация».	

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
2	3	Полимерные материалы	Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен и пр.), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна. Демонстрации. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. Горение целлулоида. Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей	Характеризовать свойства полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс»	Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию пластмасс.

				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Практическая работа № 2. «Распознавание волокон»	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Заключительный урок	Обобщающее повторение по курсу «Органическая химия»	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств органических соединений в зависимости от их строения. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
1	7	Резервное время		
35	70	Всего часов		

11 КЛАСС

1 ч в неделю (всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время) / 2 ч в неделю (всего 70 ч, из них 6 ч — резервное время)

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70	ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО (9/16)		
1	1	Атомы, молекулы, вещества	Важнейшие понятия химии: атом, молекула, вещество. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Называть и объяснять причины многообразия веществ. Обобщать понятия «атом», «молекула», «вещество»
—	1	Расчеты по химическим формулам	Важнейшие понятия химии: относительная атомная и молекулярная массы	Обобщать понятия «массовое число», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса». Проводить расчеты по химическим формулам. Рассчитывать массовые и мольные доли элементов в химическом соединении

1	2	Строение атома	Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома	Обобщать понятия «химический элемент», «порядковый номер», «изотоп», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь». Описывать электронное строение атома с помощью электронной конфигурации. Сравнивать электронное строение атомов малых и больших периодов
1	3	Химическая связь	Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Конкретизировать понятие «химическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	1	Агрегатные состояния вещества. Строение твёрдых тел	Типы кристаллических решеток	Обобщать понятия «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Конкретизировать понятие «кристаллическая решетка». Классифицировать вещества в соответствии с типами кристаллических решеток. Предсказывать тип кристаллической решетки, зная формулу или физические свойства вещества
1	2	Периодический закон Д. И. Менделеева	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и груп-	Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодиче-

			пы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева	ская система химических элементов Д. И. Менделеева». Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Характеризовать роль великого русского химика Д. И. Менделеева в развитии науки. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы
1	1	Растворы	Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Демонстрации. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»)	Определять понятия «раствор» и «растворимость». Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Наблюдать демонстрируемые опыты
—	1	<i>Решение задач по теме «Растворы»</i>	<i>Способы выражения концентрации растворов.</i> <i>Массовая доля растворенного вещества</i>	<i>Проводить расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.</i> <i>Использовать алгоритмы при решении задач</i>

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	1	Коллоидные растворы	Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Демонстрации. Эффект Тиндала	Характеризовать коллоидные растворы. Понимать отличие коллоидных растворов от истинных. Понимать сущность процессов коагуляции и синерезиса. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии
1	1	Электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация. Демонстрации. Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «катионы», «анионы», «степень диссоциации». Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде. Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации

1	1	Кислотность среды. Индикаторы	Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель. Демонстрации. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора. Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель	Определять понятия «водородный показатель», «индикатор». Определять кислотность среды с помощью индикаторов. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
—	1	Обобщающее повторение по теме «Вещество»	<i>Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Вещество»</i>	<i>Составлять обобщающие схемы.</i> <i>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</i>
ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (8/18)				
1	3	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Обобщать понятия «молярная масса», «количество вещества», «молярный объем газа». Проводить расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	3	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Демонстрации. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций. 2. Условия протекания реакций ионного обмена	Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	2	Качественные реакции	Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Лабораторные опыты. 3. Качественные реакции	Знать качественные реакции на ионы. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.

				Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
—	1	<i>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</i>	<i>Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач</i>	
1	3	Окислительно-восстановительные реакции Лабораторные опыты. 4. Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности	

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	2	Электролиз	Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы. Демонстрации. Медно-цинковый гальванический элемент	Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Составлять схемы электролиза в растворах и расплавах. Описывать принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Раскрывать практическое значение электролиза. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
—	1	<i>Решение задач</i>	<i>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</i>	<i>Осуществлять расчеты по химическим формулам и уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач</i>
1	1	Практическая работа № 1. «Решение качественных задач»	Решение качественных экспериментальных задач	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций.

				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Обобщающее повторение по теме «Химические реакции»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Химические реакции»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексия в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
1	1	Контрольная работа № 1. «Химические реакции»	Контроль знаний по теме «Химические реакции»	Осуществлять познавательную рефлексия в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (6/12)				
1	3	Классификация неорганических веществ. Простые вещества-металлы	Классификация неорганических веществ. Общие свойства металлов. Химические свойства металлов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства металлов как восстановителей.	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неучтенных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70		Демонстрации. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. Лабораторные опыты. 1. Ознакомление со свойствами неметаллов. 2. Вытеснение галогенов из растворов их солей	Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения неметаллов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	2	Простые вещества-металлы. Сплавы	Общие свойства металлов. Сплавы. Лабораторные опыты. 3. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неметаллов

				ченных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе. Характеризовать особенности сплавов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	2	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии. Демонстрации. Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие	Характеризовать химические свойства металлов как восстановителей. Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Обосновать способы защиты от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
			вие меди с концентрированной азотной кислотой. Лабораторные опыты. 4. Окраска пламени солями металлов	Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	2	Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия Демонстрации. Алюмотермия		Характеризовать нахождение в природе, биологическую роль и области применения металлов. Характеризовать способы получения металлов в соответствии с их химической активностью. Понимать химизм процессов, лежащих в основе производства металлов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.

				Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	1	Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»	Решение экспериментальной задачи по получению медного купороса	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению медного купороса. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила техники безопасности
—	1	<i>Решение задач</i>	<i>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</i>	<i>Осуществлять расчеты по химическим уравнениям.</i> <i>Использовать алгоритмы при решении задач</i>
1	1	Обобщающее повторение по теме «Неорганическая химия»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неорганическая химия»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (5/10)				
1	2	Скорость химических реакций	Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Катализ. Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Зависимость скорости	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций. Определять понятия «катализ», «катализатор». Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности

			ции от катализатора на примере разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных катализаторов, содержащих каталазу. Лабораторные опыты. 1. Скорость химической реакции	
1	2	Химическое равновесие и факторы, влияющие на него	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Лабораторные опыты. 2. Химическое равновесие	Определять понятия «равновесие» и «химическое равновесие». Объяснять условия, влияющие на положение химического равновесия. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратной химической реакции. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	3	Научные принципы организации химического производства. Нефть. Природный газ и энергетика	Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Переходка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды. Демонстрации . Модель кипящего слоя	Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства. Понимать химические способы получения энергии. Наблюдать демонстрируемые опыты
1	2	Обобщающее повторение по темам «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

1	1	Контрольная работа № 2. «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Контроль знаний по теме «Химические свойства неорганических веществ. Основы химического производства»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ (6/8)				
1	2	Химия пищи. Лекарственные средства	Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины	Характеризовать биологическую роль различных питательных веществ. Приводить примеры продуктов, богатых теми или иными природными веществами. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Характеризовать различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке. Пропагандировать здоровый образ жизни.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
				Понимать роль важнейших групп лекарственных средств. Рассуждать о вреде алкоголя, курения, о недопустимости наркотических средств
1	2	Бытовая химия. Химия в сель- ском хозяйстве	Бытовая химия. Клеи. Отбелива- тели. Моющие и чистящие сред- ства. Стиральные порошки. Хи- мия в сельском хозяйстве. Инсек- тициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Лабораторные опыты. 1. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 2. Моющие средства	Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Различать основные минераль- ные (азотные, калийные, фос- форные) удобрения. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изу- чаемых веществ. Использовать полученные зна- ния при применении различных веществ в быту. Наблюдать самостоятельно про- водимые опыты.

				Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила техники безопасности
1	Химия в строительстве	Химия в строительстве. Цемент и бетон	1	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту
1	Неорганические материалы. Пигменты и краски	Пигменты и краски. Традиционные керамические материалы. Стекло	1	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту
1	Топливо	Виды топлива. Октановое число бензинов	1	Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Характеризовать общие принципы и экологические проблемы при получении и сжигании топлива

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
35	70			
1	1	«Зеленая» химия	«Зеленая» химия	Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принци- пы «зеленой» химии. Рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при исполь- зовании многих традиционных технологий
1	6	Резервное время		
35	70	Всего часов		

Оснащение кабинета химии общеобразовательного учреждения проводят в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», используя оборудование, пособия и реактивы в соответствии с требованиями к оснащению образовательного процесса по химии.

Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование.

Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями. Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Помимо демонстрационных и лабораторных выделяют приборы и принадлежности общего назначения. К ним относятся различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы и др.

Химические реактивы. В современной образовательной практике для удобства использования химические реактивы объединены в наборы в соответствии с тематикой лабораторных работ, предусмотренных примерной программой. Масса каждого реактива в наборе и степень его химической чистоты соответствуют и задачам определенной лабораторной работы и годовой потребности в нем для работы с одной параллелью.

Натуральные объекты. К натуральным объектам, необходимым для изучения химии, относят различные коллекции. Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств — пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе. Коллекции позволяют учащимся наглядно познакомиться с этими объектами. Особенно интересны коллекции, которые позволяют не только рассмотреть внешний вид веществ, но и их химические свойства. Такие коллекции укомплектованы специ-

альными образцами, которые используются для химического анализа.

Модели и макеты. Объемные модели помогают представить структуры кристаллических решеток различных веществ и молекул. Как правило, кабинет химии оснащают кристаллическими решетками алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наряду с готовыми моделями существуют наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул. К этому типу оборудования также относятся и макеты различных установок, применяемых в химической промышленности, например макет доменной печи, макет колонны для синтеза аммиака и др.

Экранно-звуковые средства обучения. К ним относят средства обучения, требующие использования специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Экранно-звуковые пособия разделяются на две группы: статичные и динамичные. К статичным относятся диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Динамичными экранно-звуковыми пособиями являются кино- и видеофильмы, мультфильмы.

Технические средства обучения. К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения. Это автоматизированное рабочее место учителя, мультимедийные проекторы, компьютеры, телевизоры, видеомagniтофоны.

Печатные средства обучения. К этой группе оборудования относятся таблицы, графики, диаграммы, схемы, эскизы, рисунки, фотографии, портреты выдающихся ученых-химиков. В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика — особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ.

Учебно-методический комплекс. Данный учебно-методический комплекс для изучения курса химии в средней (полной) общей школе создан авторским коллективом преподавателей химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы: В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

2. Рабочая тетрадь. 10 класс (авторы: В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Г. А. Шипарева).

УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы: В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

2. Рабочая тетрадь. 11 класс (авторы: В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Г. А. Шипарева).

Для успешного преподавания химии в средней школе желательно, чтобы кабинет был снабжен оборудованием всех вышеперечисленных типов. Именно их грамотное сочетание позволяет представить ученикам достаточно полную, систематизированную картину научных знаний по химии.

■ ПРИЛОЖЕНИЯ

Темы проектов

10 КЛАСС

1. Собираем коллекцию пластиков.
2. Собираем коллекцию волокон и тканей.
3. Изучаем пищевые красителя.
4. Изучаем вклад отечественных химиков в развитие органической химии.
5. У истоков органической химии.
6. Делаем пластмассу.
7. Изучаем углеводы.
8. Анализ на крахмал.
9. Изучаем молоко.
10. Собираем коллекцию эластичных материалов.

11 КЛАСС

1. Средство от гололеда.
2. Производим индикаторы.
3. Собираем материалы об ученых-химиках родного края.
4. Готовим неорганический сад.
5. Готовим состав для снятия ржавчины.
6. Химия засолки огурцов.
7. Переработка мусора.

Рекомендации по работе с электронными приложениями к учебникам и формированию ИКТ-компетентности учеников

При работе с электронными приложениями к учебникам следует придерживаться общих методических принципов в сочетании с методиками использования информационных ресурсов. Учебная деятельность строится на основе системно-деятельностного подхода и должна способствовать формированию универсальных учебных действий, при этом виды деятельности должны соответствовать ступени образования. Ведущим видом деятельности для основной школы может быть групповое взаимодействие, большое внимание уделяется работе с информационно-поисковыми заданиями, дальнейшее развитие получают навыки сбора, хранения, обработки информации, усилятся интеграция знаний. У учащихся старшей школы основное внимание уделяется применению полученных знаний в проектно-учебной и исследовательской деятельности на уровне профильной подготовки.

При работе с электронными приложениями к учебникам появляются дополнительные возможности для развития мыслительных и контролирующих действий, а также коммуникативных компетенций. Такая возможность обеспечивается интерактивными модулями как обучающего, так и проверочного и контролирующего характера. Работа с различными информационными ресурсами должна перемежаться беседой с учителем, обсуждением в группах, записями в тетрадях, игровыми элементами. Однако не следует увлекаться наглядностью, надо помнить и о необходимости формирования и развития других навыков: чтения, обработки текста, развития монологической речи, в том числе и с помощью информационных мультимедийных ресурсов.

Можно предложить следующий алгоритм работы: восприятие информации, ее анализ, проверка понимания, самооценка (рефлексия), определение дальнейшего маршрута продвижения в учебном материале.

Учитель должен показать, как работать с информацией, сформулировать цели обучения, научить работать с информационными объектами, строить образовательные маршруты для достижения поставленных целей.

Последовательность и этапы работы с учебным материалом определяются учителем и опираются на индивидуальные особенности каждого учащегося или группы.

Предлагаем пример построения учебного занятия, на котором будут использоваться как традиционные полиграфические издания, так и интерактивные пособия.

В начале занятия учитель создает мотивацию на изучение конкретной темы, обозначает учебные цели и маршруты, по которым учащиеся пойдут к их достижению. Если есть хорошо подготовленные учащиеся, а тема не очень сложная, можно применить технологию опережающего обучения, когда ученик по заранее определенному учителем маршруту самостоятельно знакомится с новой темой и на уроке кратко описывает изучаемый круг вопросов. Для создания мотивации работу иногда целесообразно начинать со зрительного ряда. Это могут быть иллюстрации, короткие видео- или анимационные фрагменты, слайд-шоу, задания интерактивных модулей. Краткие сведения при необходимости фиксируются учителем на доске и учащимися в тетрадях. Это поможет освоить навыки конспектирования и активизирует зрительную память. Такой метод позволяет задействовать практически все органы восприятия и позволит эффективно работать учащимся с разным типом восприятия.

Работа с материалами интерактивных пособий должна сочетаться с традиционной учебной деятельностью с информационными материалами. Например, учащиеся могут записывать в тетрадях ключевые термины, выполнять письменные задания, устно отвечать на задания учителя и т. д. Очевидно, что учащийся работает с разными источниками информации: текстом учебника, информацией иллюстративного ряда, мультимедийными объектами, что дает возможность активно использовать поисковые, исследовательские виды учебных действий.

Деятельность учащихся обязательно должна соответствовать поставленной учебной цели, которую сначала сообщает учитель, а впоследствии учащиеся научатся ставить самостоятельно. Это может быть знакомство с информацией, обработка информации, запоминание, использование информации при решении различных учебных задач и т. д. При работе с информационными объектами могут встретиться сложные для понимания термины. В этом случае работу с информационными источниками следует совмещать с записями в тетради и другими видами деятельности, способствующими лучшему освоению учебного материала.

После обсуждения с учителем полученных сведений ученики приступают к выполнению тренировочных заданий, определенных учителем. Учитель дает четкие инструкции по методам выполнения интерактивных заданий и при необходимости формулирует требования к оформлению результатов. Если учащиеся достаточно подготовлены, они работают с заданием самостоятельно, затем следует коллективное обсуждение результатов. Если выполнение заданий вызывает затруднения, следует разо-

брать способы решения, а затем предложить учащимся самостоятельно поработать с интерактивным модулем.

Коллективная работа с тренировочными заданиями

Если учитель считает, что изучаемый материал хорошо усвоен, можно организовать соревнование между учащимися или их группами или применить другие игровые формы. Если ученик работает самостоятельно с учебным материалом и хорошо справляется с выполнением проверочных заданий, можно предложить дополнительные тренировочные задания. В противном случае следует еще раз обратиться к информационным объектам, справочным материалам, образцам решений и т. д.

Формы организации учебной деятельности

Учитель выбирает необходимую образовательную траекторию, способную обеспечить визуализацию прохождения траектории обучения с контрольными точками заданий различных видов: информационных, практических, контрольных. Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной деятельности, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями.

Возможны следующие организационные формы обучения:

- *классно-урочная* (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки—защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов; при выполнении проектных заданий поиск информации осуществляется учащимися под руководством учителя;

- *индивидуальная и индивидуализированная*. Такие формы работы позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника сообразно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям, собранным из соответствующих объектов, формируются индивидуальные задания для учащихся;

- *групповая*. Можно организовать работу групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо (при наличии компьютерного класса) мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;

- *внеклассная, исследовательская, кружковая*;

- *самостоятельная работа* учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практическо-

го применения приобретенных знаний; выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Дидактические модели проведения уроков

Конструирование урока с применением электронных приложений к учебникам требует соблюдения ряда дидактических и научных принципов. Среди них наиболее существенными можно считать принципы системности, информативности, индивидуализации обучения, генерализации информации (систематизация информации, вычленение главных информационных блоков, законов, понятий).

Подготовка учителя к уроку с использованием интерактивных пособий начинается с постановки целей учебного занятия. На этом этапе важно определить дидактические цели и ожидаемые результаты. Результатами могут быть формирование, закрепление и обобщение знаний, умений, навыков, контроль знаний и т. д. На следующем этапе необходимо выбрать форму урока (урок-исследование, проблемный урок, урок контроля, практическое занятие и т. д.). При этом учитель должен ознакомиться с мультимедийными объектами, входящими в состав интерактивных пособий, для подборки материалов по изучаемой теме в соответствии с выбранными методами проведения урока, контингентом обучаемых, дидактическими приемами, используемыми на уроке.

Выбираются объекты для:

- сопровождения объяснения;
- формирования логических цепочек;
- создания собственных информационных объектов;
- подборки практических, тестовых и контрольных заданий;
- подготовки собственного блока контрольных.

В дальнейшем проводится структурирование подобранных материалов, а при необходимости создается учебная презентация.

Заключительным этапом подготовки к уроку является структурирование элементов урока, здесь происходит детализация этапов применения информационных объектов, определяется длительность этапов, формы контрольных и практических занятий.

Таким образом, формируется план урока, который включает следующие этапы: актуализация знаний, изучение нового и закрепление изученного материала, контроль знаний и формулировка заданий для самостоятельного изучения, постановка перспективных целей дальнейшего обучения — определение «горизонта» обучения.

■ СОДЕРЖАНИЕ

<i>От авторов</i>	3
Пояснительная записка	4
Содержание, реализуемое с помощью линии учебников	15
Тематическое планирование по классам и разделам учебников	21
10 класс	22
11 класс	44
Информационно-образовательная среда линии	65
<i>Приложения</i>	68
Темы проектов	68
Рекомендации по работе с электронными приложениями к учебникам и формированию ИКТ-компетентности учеников.	69

Учебное издание

**Еремин Вадим Владимирович
Дроздов Андрей Анатольевич
Варганова Ирина Вячеславовна**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
к учебникам В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко,
В. И. Теренина и др. «Химия. Базовый уровень»**

10—11 классы

Зав. редакцией *Т. Д. Гамбурцева*
Ответственный редактор *И. Ю. Рузавина*
Художественный редактор *О. А. Новотоцких*
Технический редактор *Е. В. Баева*
Компьютерная верстка *Н. В. Зайцева*
Корректор *Е. Е. Никулина*

16+

Подписано к печати 24.09.13.

Формат 60 × 90 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,0. Тираж экз. Заказ № .

ООО «ДРОФА». 127018, Москва, Суцевский вал, 49.

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru**

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127018, Москва, Суцевский вал, 49.
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.**

Сайт ООО «ДРОФА»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Учебное издание

**Еремин Вадим Владимирович
Дроздов Андрей Анатольевич
Варганова Ирина Вячеславовна**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
к учебникам В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко,
В. И. Теренина и др. «Химия. Базовый уровень»**

10—11 классы

Зав. редакцией *Т. Д. Гамбурцева*
Ответственный редактор *И. Ю. Рузавина*
Художественный редактор *О. А. Новотоцких*
Технический редактор *Е. В. Баева*
Компьютерная верстка *Н. В. Зайцева*
Корректор *Е. Е. Никулина*

16+

Подписано к печати 24.09.13.

Формат 60 × 90 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,0. Тираж экз. Заказ № .

ООО «ДРОФА». 127018, Москва, Суцевский вал, 49.

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru**

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127018, Москва, Суцевский вал, 49.
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.**

Сайт ООО «ДРОФА»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)