


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОКРУЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
ГБОУ ШКОЛА № 1191

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
ГБОУ Школа № 1191

  
С.И. Васильева  
Приказ № 144/5  
от «31» июля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ  
ПРЕДМЕТ: ХИМИЯ (СОО)  
10-11 КЛАСС  
НА 2015-2016 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Г.МОСКВА

## 1. Пояснительная записка

**Цель** реализации программы:

достижение обучающимися результатов изучения предмета «Химия» в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

**Задачами** реализации основной образовательной программы среднего (полного) общего образования являются:

1. обеспечение в процессе изучения предмета «Химия» условий для достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования в соответствии с учебными планами и планами внеурочной деятельности всеми обучающимися, в том числе одарёнными детьми, детьми с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами;
2. создание в процессе изучения предмета «Химия» условий для развития личности, её способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей, самореализации обучающихся через организацию урочной и внеурочной деятельности, социальной практики, общественно полезной деятельности, через систему творческих, научных и трудовых объединений, кружков, клубов, секций, студий на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательный процесс, а также организациями культуры, здравоохранения, досуга, обеспечения безопасности жизнедеятельности;
3. обеспечение в процессе изучения предмета «Химия» условий для овладения обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу осознанного выбора обучающимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности;
4. создание условий для работы с одарёнными обучающимися, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
5. создание условий для формирования у обучающихся российской гражданской идентичности, социальных ценностей, социально- профессиональных ориентаций;
6. обеспечение самостоятельного проектирования обучающимися образовательной деятельности и эффективной самостоятельной работы по реализации индивидуальных учебных планов в сотрудничестве с педагогами и сверстниками;
7. создание условий для выполнения индивидуального проекта всеми обучающимися в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом;

## 2. Общая характеристика учебного предмета, курса

Предмет «Химия» входит в состав предметной области «Естествознание» и состоит из следующих разделов:

1. Теоретические основы химии
2. Неорганическая химия
3. Органическая химия
4. Методы познания в химии. Химия и жизнь

В ходе изучения предмета «Химия на уровне среднего (полного) общего образования» обучающиеся осваивают следующие **умения**:

- называть химические элементы, соединения изученных классов по тривиальной или международной номенклатуре;

□ объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной), зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения, сущность реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных, влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

- определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, заряды ионов, тип химической связи в соединениях и тип кристаллической

решетки, возможность протекания реакций ионного обмена, пространственное строение молекул, характер среды водных растворов веществ, окислитель и восстановитель, гомологи и изомеры;

- характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов, строение и химические свойства

изученных органических соединений, генетические связи между углеводородами различных гомологических рядов;

- составлять формулы неорганических и органических соединений изученных классов; схемы строения атомов элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путем изученные вещества и ионы;
- вычислять молекулярную формулу углеводородов, массу (объем, количество вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), массовую долю (массу) химического соединения в смеси; количество вещества, объем или массу по

количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции, массу (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной долей растворенного вещества, массовую или объемную доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- делать расчет по термохимическим уравнениям

В ходе изучения предмета «Химия» на уровне среднего (полного) общего образования обучающиеся приобретают следующие **знания**:

- о химической символике: знаках химических элементов, формулах химических веществ и уравнениях химических реакций;
- о важнейших химических понятиях: химический элемент, атом, молекула, изотопы, относительные атомная и молекулярная массы, ион, вещество, классификация веществ, аллотропия, химическая связь, валентность, степень окисления, моль,

молярная масса, молярный объём, химическая реакция, классификация реакций, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, электроотрицательность, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, гомология, тепловой эффект реакции, электролиз, гидролиз, типы гибридизации, крекинг;

- об основных законах и теориях химии: законе сохранения массы веществ, постоянства состава, законе Авогадро, Периодическом законе Д.И. Менделеева, теории строения атома, химической связи, теории электролитической диссоциации, теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, законе действующих масс, законе Гесса, теории химической кинетики

В ходе изучения предмета «Химия» на уровне среднего (полного) общего образования обучающиеся овладевают следующими **компетенциями**:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту

Изучение предмета «Химия» может быть организовано на уровне среднего (полного) общего образования в следующих формах **учебной деятельности**:

1. Химический эксперимент является обязательной составной частью каждого из разделов примерной программы. Химический эксперимент может проводиться в нескольких видах:

- Демонстрационный эксперимент предназначен для иллюстрации изучаемого материала;
- Практические занятия и лабораторные опыты формируют у обучающихся практические навыки безопасного обращения с реактивами и приборами, умения обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием, использовать приобретенные знания и умения в исследовательской деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами

2. Проектная деятельность обучающихся может включать:

- работу с источниками химической информации;
- аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, практических проблем;
- овладение основами химического анализа;
- овладение основами неорганического и органического синтеза

3. Примерные объекты экскурсий:

- музеи минералогические, краеведческие, мемориальные музеи выдающихся ученых-химиков;
- химические лаборатории образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций;
- водоочистные сооружения;
- экскурсии экологического содержания

Предмет «Химия» тесно связан с предметами «Физика», «Биология», «Экология», «География», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Русский язык»

### **3. Место учебного предмета, курса в учебном плане**

Для углубленного изучения учебного предмета «Химия» на этапе среднего общего образования отводится 210 часов, из них 6 часов – резервное время:

10 класс – 105 часов (3 часа в неделю)

11 класс – 105 часов (3 часа в неделю)

### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета, курса**

#### **4.1. Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- 7) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **4.2. Личностные результаты:**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **4.3. Предметные результаты:**

Изучение предметной области «Химия» (углубленный уровень) должно обеспечить:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ

## **5. Содержание учебного предмета, курса**

### **Тема 1. Предмет органической химии» (5 часов)**

- 1.1 Вещества неорганические и органические. Характерные особенности органических веществ. Электронная природа химических связей в органических соединениях
- 1.2 Предпосылки возникновения теории химического строения А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических веществ. Значение теории строения органических веществ А.М. Бутлерова
- 1.3 Строение и гибридизация атома углерода. Направленность, длина, энергия и кратность углерод-углеродных связей. Сигма- и пи- связи, геометрия молекул
- 1.4 Изомерия по углеродному скелету. Понятие первичного, вторичного, третичного и четвертичного атома углерода. Классификация органических соединений по строению углеродной цепи

### **Тема 2. «Предельные углеводороды (алканы)» (7 часов)**

- 2.1. Общая формула алканов. Гомологический ряд метана. Гомологи. Понятие радикала. Номенклатура алканов
- 2.2. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции радикального замещения – галогенирование, нитрование (реакция Коновалова). Дегидрирование
- 2.3. Изомеризация. Окисление: горение, неполное горение, каталитическое окисление. Термический крекинг
- 2.4. Получение алканов: из природных источников (из природного и попутного газов, при перегонке и крекинге нефти, реакции Вюрца), гидролиз карбида алюминия (получение метана)
- 2.5. Применение алканов

### **Тема 3. «Циклоалканы» (4 часа)**

- 3.1. Строение циклоалканов. Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства.
- 3.2. Напряженное состояние малых циклов. Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана
- 3.3. Получение: циклизация алканов, из дигалогенпроизводных

### **Тема 4. «Непредельные углеводороды» (7 часов)**

4.1. Строение алкенов, общая формула, номенклатура. Гомологический ряд алкенов.

Изомерия

4.2. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения:

гидрогалогенирование, гидрирование, гидратация Правило Марковникова

4.3. Изомеризация. Окисление алкенов в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера.

Полимеризация

4.4. Способы получения алкенов: из природных источников (перегонка и крекинг нефти),

дегидрирование алканов, из моногалогенпроизводных

### **Тема 5. «Алкадиены» (3 часа)**

5.1. Строение алкадиенов. Общая формула. Изомерия Номенклатура. Физические

свойства. Взаимное расположение в молекулах алкадиенов: кумулированное,

сопряженное, изолированное

5.2. Химические свойства алкадиенов: Особенности реакций присоединения в положениях

1,2 и 1,4

5.3. Реакция полимеризации. Каучуки. Резина

### **Тема 6. «Алкины» (5 часов)**

6.1. Строение алкинов. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства

6.2. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения: гидрогалогенирование,

гидратация, тримеризация. Реакция Кучерова. Реакции окисления и восстановления

6.3. Получение: дегидрирование алканов и алкенов, пиролиз и карбидный способ,

дегидрогалогенирование

### **Тема 7. «Ароматические углеводороды (арены)» (8 часов)**

7.1. Ароматические углеводороды (арены). Общая формула. Изомерия. Строение молекулы бензола

7.2. Гомологический ряд бензола. Структурная изомерия: положение заместителей (орто-, мета- и пара-положения). Физические свойства бензола и его производных

7.3. Взаимное влияние атомов на примере гомологов бензола Химические свойства

бензола и его производных. Правила ориентации в бензольном кольце. Ориентанты I и II рода. Реакции замещения: галогенирование, нитрование, алкилирование алкенами (по Фриделю- Крафтсу)

7.4. Радикальное хлорирование бензола. Каталитическое гидрирование бензола.

Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения

7.5. Получение: риформинг бензинов, тримеризация алкинов, из бензоата натрия

(лабораторный способ). Применение аренов

### **Тема 8. «Кислородсодержащие соединения» (29 часов)**

8.1. Общая формула спиртов. Классификация: одноатомные, предельные, непредельные и ароматические. Изомерия. Номенклатура. Водородная связь и физические свойства

8.2. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства. Кислотные свойства:

реакция с металлами, получение простых эфиров. Реакции дегидратации

(межмолекулярная и внутримолекулярная)

8.3. Реакция этерификации. Окисление спиртов. Получение: гидратация алкенов, гидролиз галогенпроизводных алканов, спиртовое брожение

8.4. Этиленгликоль и глицерин – представители многоатомных спиртов. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с металлами, реакция этерификации,

реакция дегидратации, реакция окисления. Качественная реакция на многоатомные

спирты



- 8.5. Применение одноатомных и многоатомных спиртов. Токсическое действие спиртов
- 8.6. Фенолы. Строение, физические свойства
- 8.7. Химические свойства: взаимодействие с металлами, со щелочами, с бромной водой, реакция нитрования. Качественная реакция на фенолы с хлоридом железа (III)
- 8.8. Реакция поликонденсации. Получение фенолформальдегидных смол. Полимеры линейного и пространственного строения
- 8.9. Применение: получение полимеров, волокон, пластмасс, медпрепаратов, красителей
- 8.10. Альдегиды и кетоны. Строение. Функциональная группа. Физические свойства
- 8.11. Химических свойства альдегидов: реакции окисления, присоединения и поликонденсации. Качественная реакция на альдегиды - «реакция серебряного зеркала»
- 8.12. Ацетон – представитель кетонов. Применение основных представителей – формальдегида, ацетальдегида и ацетона
- 8.13. Генетическая связь углеводов, спиртов и альдегидов
- 8.14. Карбоновые кислоты. Состав, строение, классификация. Изомерия. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Строение карбоновых кислот. Влияние водородной связи на физические свойства
- 8.15. Химические свойства карбоновых кислот: реакции по атому водорода карбоксильной группы (общность свойств с неорганическими кислотами)
- 8.16. Специфические свойства органических кислот: реакция галогенирования, образования сложных эфиров
- 8.17. Получение: окисление алканов, непредельных углеводородов, спиртов, альдегидов
- 8.18. Особые свойства и применение муравьиной, уксусной, масляной кислот
- 8.19. Высшие жирные кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Мыла. Понятие о синтетических моющих средствах
- 8.20. Сложные эфиры. Строение. Номенклатура. Физические свойства
- 8.21. Химические свойства. Применение «меченых» атомов для изучения механизма реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров
- 8.22. Жиры: состав, физические и химические свойства жиров. Классификация жиров. Промышленный гидролиз жиров. Биологические функции жиров

### **Тема 9. «Углеводы» (10 часов)**

- 9.1. Углеводы, их состав и классификация. Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль и значение углеводов
- 9.2. Моносахариды. Глюкоза и фруктоза. Физические свойства. Глюкоза: альдегидная и циклическая формы Химические свойства: качественные реакции на функциональные группы
- 9.3. Дисахариды. Сахароза. Строение. Физические свойства. свойства
- 9.4. Промышленное получение сахарозы. Химические свойства: восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Применение
- 9.5. Полисахариды. Крахмал и его формы: амилоза и амилопектин. Гидролиз крахмала. Декстрины, гликоген. Распространение в природе. Применение
- 9.6. Целлюлоза – природный полимер, Структура, свойства, нахождение в природе. Понятие об искусственном волокне на примере ацетатного

### **Тема 10. «Азотсодержащие органические соединения» (19 часов)**

- 10.1. Амины. Строение, классификация, номенклатура. Первичные, вторичные, третичные и ароматические амины. Физические свойства
- 10.2. Реакция окисления аминов. Применение и получение

- 10.3. Анилин – представитель ароматических аминов. Строение. Физические свойства. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина)
- 10.4. Химические свойства, качественная реакция. Применение
- 10.5. Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура аминокислот. Гомологический ряд
- 10.6. Образование биполярного иона (внутримолекулярная соль). Двойственность химических свойств (кислотно-основных)
- 10.7. Понятие о пептидной группе и пептидной связи. Получение капронового волокна реакцией поликонденсации
- 10.8. Альфа-аминокислоты – «строительный материал» для молекул белков
- 10.9. Белки как природные биополимеры. Элементный и аминокислотный состав белков
- 10.10. Первичная структура белка. Представление о синтезе белка
- 10.11. Вторичная структура белка. Стабилизация вторичной структуры (водородные связи). Третичная структура белка и ее стабилизация: водородные и дисульфидные связи
- 10.12. Четвертичная структура белка. Физико-химические свойства белков. Денатурация и ренатурация. Цветные реакции белков
- 10.13. Гетероциклические соединения: пиррол, пиридин, имидазол, пиримидин, пурин. Значение пиримидина и пурина, пиримидиновых и пуриновых оснований
- 10.14. Нуклеиновые кислоты – как природные полимеры. Представители нуклеиновых кислот – ДНК и РНК. Нуклеотид – структурная единица нуклеиновых кислот
- 10.15. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Роль водородных связей в образовании двойной спирали
- 10.16. Понятие о комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Основная биологическая функция ДНК. Биологическая функция РНК – передача наследственной информации

**Тема 11. «Синтетические высокомолекулярные вещества. Полимерные материалы на их основе» (2 часа)**

- 11.1. Обзор общих понятий химии высокомолекулярных соединений (повторение и обобщение)

**Тема 12. «Обобщение и повторение материала по курсу органической химии» (4 часа)**

- 12.1. Генетическая связь между классами органических соединений.

**Тема 13. «Основные понятия, законы и теории химии» (7 часов)**

- 13.1. Важнейшие понятия химии и их взаимосвязь
- 13.2. Стехиометрические законы химии
- 13.3. Решение расчетных задач по уравнениям реакций
- 13.4. Теория строения атома – научная основа изучения химии
- 13.5. Периодический закон и периодическая система элементов

Д.И. Менделеева в свете теории строения атома

- 13.6. Общая характеристика s-, p-, d- и f-элементов

**Тема 14. «Методы научного познания» (5 часов)**

- 14.1. Химическое познание и его методы
- 14.2. Химический эксперимент – ведущий метод познания химии
- 14.3. Моделирование в познании химии

14.4. Естественнонаучная картина мира

**Тема 15. «Строение веществ» (7 часов)**

15.1. Химическая связь и ее виды

15.2. Пространственное строение веществ

15.3. Аморфное и кристаллическое состояние вещества

15.4. Комплексные соединения

15.5. Многообразие веществ и его причины

**Тема 16. «Вещества и их системы» (8 часов)**

16.1. Чистые вещества и смеси

16.2. Дисперсные и коллоидные системы

16.3. Истинные растворы. Растворение

**Тема 17. «Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики» (6 часов)**

17.1. Тепловые эффекты реакций. Энтальпия

17.2. Закон Гесса

17.3. Решение расчетных задач по теме «Закон Гесса»

17.4. Энтропия

17.5. Прогнозирование возможностей протекания реакций

**Тема 18. «Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций» (8 часов)**

18.1. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее

18.2. Закон действующих масс

18.3. Катализ и катализаторы

**Тема 19. «Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов» (13 часов)**

19.1. Теория электролитической диссоциации

19.2. Сильные и слабые электролиты

19.3. Реакции ионного обмена. Кислотно – основные взаимодействия

19.4. Ионное произведение воды

19.5. Гидролиз неорганических и органических соединений

19.6. Окислительно – восстановительные реакции в водных растворах.

19.7. Методы составления уравнений ОВР

19.8. Химические источники тока

19.9. Коррозия металлов и способы защиты от нее

19.10. Электролиз растворов и расплавов

**Тема 20. «Неметаллы и их характеристика» (15 часов)**

20.1. Водород и его соединения. Вода

20.2. Галогены

20.3. Элементы VI А – группы. Кислород

20.4. Сера. Сероводород. Сульфиды

20.5. Кислородные соединения серы

20.6. Элементы VA – группы. Азот

20.7. Аммиак. Соли аммония

20.8. Получение аммиака и изучение его свойств

20.9. Кислородные соединения азота

20.10. Фосфор и его соединения.

20.11. Элементы IV А – группы. Углерод

20.12. Соединения углерода

**Тема 21. «Металлы и их важнейшие соединения» (12 часов)**

21.1. Элементы IA – группы и их соединения.

21.2. Элементы IIA – группы и их соединения

21.3. Элементы IIIA – группы. Алюминий

21.4. Железо. Соединения железа

21.5. Характеристика d – элементов и их соединений

**Тема 22. «Обобщение знаний о металлах и неметаллах» (4 часа)**

22.1. Металлы и неметаллы

22.2. Соединения металлов и неметаллов

22.3. Основные классы неорганических соединений и их генетическая взаимосвязь

22.4. Металлы и неметаллы в природе и в жизни человека

**Тема 23. «Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ» (4 часа)**

23.1. Классификация и общая характеристика неорганических и органических соединений

23.2. Химические реакции с участием неорганических и органических веществ

23.3. Неорганические и органические вещества в природе и в жизни человека

**Тема 24. «Химия и жизнь» (4 часа)**

24.1. Химия в жизни человека

24.2. Химия и здоровье человека

24.3. Средства бытовой химии

**Тема 25. «Технологические основы получения веществ и материалов» (4 часа)**

25.1. Химическая технология. Научные основы организации современного производства

25.2. Получение металлов. Металлургия

25.3. Синтез аммиака

**Тема 26. «Экологические проблемы химии» (4 часа)**

26.1. Экологические проблемы, связанные с производством веществ и материалов

26.2. Экологические проблемы и здоровье человека

**Рекомендуемые практические работы:**

Практическая работа № 1. «Сборка моделей молекул углеводородов»

Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»

Практическая работа № 3. «Химические свойства аренов»

Практическая работа № 4. «Спирты. Фенолы»

Практическая работа № 5. «Альдегиды»

Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие соединения»

Практическая работа № 7. по теме «Углеводы»

Практическая работа № 8. «Решение экспериментальных задач»

Практическая работа № 9. «Качественные реакции на белки»

Практическая работа № 10. «Распознавание пластмасс и волокон»

Практическая работа № 11. «Решение экспериментальных задач»

Практическая работа № 12. «Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава (на примере соединений элементов IIA-группы)»

- Практическая работа № 13. «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»
- Практическая работа № 14. «Влияние условий на скорость реакции»
- Практическая работа № 15. «Получение углекислого газа и опыты с ним»
- Практическая работа № 16. «Распознавание карбонатов»
- Практическая работа №17. «Жесткость воды и способы ее устранения»
- Практическая работа №18. «Исследование свойств соединений алюминия и цинка»
- Практическая работа №19. «Соединения железа и меди»
- Контрольная работа № 1 по теме: «Углеводороды»
- Контрольная работа № 2 по теме: «Спирты. Фенолы»
- Контрольная работа № 3 по теме: «Кислородсодержащие соединения»
- Контрольная работа № 4 по теме: «Азотсодержащие соединения»
- Итоговая контрольная работа № 5 по курсу органической химии
- Контрольная работа № 6 по теме: «Реакции в растворах электролитов»
- Контрольная работа № 7 по темам: «Неметаллы и их характеристика» и «Металлы и их важнейшие соединения»
- Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций:
- нахождение молекулярной формулы углеводорода
  - расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
  - расчет массовой доли (массы) химического соединения в смеси
  - расчет массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной долей растворенного вещества
  - расчет массовой доли (массы) химического соединения в смеси
  - расчет по термохимическим уравнениям
  - расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
- Резервное время – 6 часов

## 6. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Характеристика деятельности учащихся
1	Предмет органической химии	5	уметь определять тип химической связи, объяснять природу и способы образования химической связи; характеризовать тип гибридизации в органических соединениях; знать основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова; понимать значение теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова в современной химии; уметь составлять структурные формулы изомеров; уметь классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи
2	Предельные углеводороды (алканы)	7	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду алканов; уметь называть алканы по тривиальной и международной номенклатуре;

			уметь определять изомеры и гомологи алканов; уметь характеризовать физические и химические свойства алканов в зависимости от состава и строения; использовать полученные знания для безопасного обращения с горючими веществами; уметь находить молекулярную формулу углеводорода; уметь собирать модели молекул алканов
3	Циклоалканы	4	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду циклоалканов; уметь называть циклоалканы по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи циклоалканов; уметь характеризовать физические и химические свойства циклоалканов в зависимости от состава и строения; уметь находить молекулярную формулу циклоалкана
4	Непредельные углеводороды	7	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду алкенов; уметь называть алкены по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи алкенов; уметь характеризовать физические и химические свойства алкенов в зависимости от состава и строения; использовать полученные знания для безопасного обращения с горючими веществами; уметь находить молекулярную формулу алкена; характеризовать генетическую связь алканов, алкенов, циклоалканов; получать этилен и характеризовать его свойства
5	Алкадиены	3	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду алкадиенов; уметь называть алкадиены по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи алкадиенов; уметь характеризовать физические и химические свойства алкадиенов в зависимости от состава и строения
6	Алкины	5	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду алкинов; уметь называть алкины по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи алкинов; уметь характеризовать физические и химические свойства алкинов в зависимости от состава и строения; использовать полученные знания для безопасного обращения с горючими веществами; уметь

			находить молекулярную формулу алкина
7	Ароматические углеводороды (арены)	8	уметь определять принадлежность углеводородов к гомологическому ряду аренов; уметь называть арены по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи аренов; уметь характеризовать физические и химические свойства аренов в зависимости от состава и строения, сравнивать химические свойства бензола и толуола; использовать полученные знания для безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; уметь находить молекулярную формулу арена; характеризовать генетическую связь между классами углеводородов
8	Кислородсодержащие соединения	29	уметь определять принадлежность веществ к изученным классам; уметь называть вещества изученных классов по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи кислородсодержащих соединений; уметь характеризовать физические и химические свойства кислородсодержащих органических веществ в зависимости от состава и строения; использовать полученные знания для безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; 28 характеризовать генетические связи углеводородов, спиртов, альдегидов, карбоновых кислот; классифицировать жиры; характеризовать влияние водородной связи на физические свойства
9	Углеводы	10	уметь определять принадлежность веществ к углеводам; уметь называть углеводы по тривиальной и международной номенклатуре; уметь определять изомеры и гомологи углеводов; уметь характеризовать физические и химические свойства углеводов в зависимости от состава и строения; уметь объяснять биологическую роль углеводов
10	Азотсодержащие органические соединения	19	уметь определять принадлежность веществ к азотсодержащим соединениям; уметь называть азотсодержащие вещества по тривиальной и международной номенклатуре; уметь проводить сравнение свойств аминов и аммиака; объяснять биологическую функцию аминокислот; характеризовать структуры белка; 29 уметь объяснять биологическую роль белков; уметь объяснять биологическую функцию ДНК и РНК; характеризовать роль водородных связей в образовании двойной спирали ДНК; характеризовать генетическую

			связь аминокислот с другими классами органических соединений
11	Синтетические высокомолекулярные вещества. Полимерные материалы на их основе	2	уметь определять принадлежность веществ к высокомолекулярным соединениям; уметь выполнять эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон; уметь классифицировать пластмассы и волокна
12	Обобщение и повторение материала по курсу органической химии	4	уметь использовать полученные знания в теории и на практике
13	Основные понятия, законы и теории химии	7	Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи) и Периодического закона Д.И. Менделеева для анализа строения и свойств веществ
14	Методы научного познания	5	Использовать химический эксперимент – ведущий метод познания химии; Понимать границы применимости изученных химических теорий; Применять методы научного познания для формирования естественнонаучной картины мира
15	Строение веществ	7	Различать вещества, образованные ионной, ковалентной полярной, ковалентной неполярной, водородной и металлической связью; уметь характеризовать связь между составом, строением и свойствами веществ; объяснять причины многообразия веществ
16	Вещества и их системы	8	уметь приготавливать растворы с заданной молярной концентрацией; характеризовать уровни химической организации веществ
17	Химические реакции и их общая характеристика. Основы химической энергетики	6	производить расчет тепловых эффектов реакций; прогнозировать возможности протекания реакций; проводить расчеты по термохимическим уравнениям
18	Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций	8	характеризовать влияние условий на скорость химической реакции
19	Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов	13	составлять уравнения электролитической диссоциации с использованием данных таблицы «Растворимость кислот, оснований и солей в воде»; составлять молекулярные уравнения реакций ионного обмена; составлять полные ионные уравнения реакций, учитывая способности веществ к диссоциации, а также условия необратимого протекания реакций ионного обмена;



			составлять сокращённые ионные уравнения; определять характер среды водных растворов неорганических соединений; Объяснять сущность процессов окисления и восстановления; определять элемент (вещество) - окислитель и элемент (вещество) - восстановитель в реакции; использовать метод электронного баланса для расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях; определять продукты электролиза; объяснять причины коррозии 32 металлов
20	Неметаллы и их характеристика	15	уметь давать общую характеристику неметаллов как элементов по положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строению атома; характеризовать свойства простых веществ – неметаллов; получать аммиак и характеризовать его свойства; получать углекислый газ и характеризовать его свойства; распознавать карбонаты
21	Металлы и их важнейшие соединения	12	уметь давать общую характеристику металлов как элементов по положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строению атома; уметь доказывать химические свойства металлов, записывать уравнения химических реакций в молекулярном, ионном виде и с точки зрения учения об окислительно-восстановительных реакциях; характеризовать свойства металлов IA, IIA, IIIA – групп и их соединений; характеризовать атомы d-элементов и их соединения
22	Обобщение знаний о металлах и неметаллах	4	уметь использовать полученные знания в теории и на практике
23	Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ	4	уметь классифицировать неорганические и органические вещества; характеризовать взаимосвязь неорганических и органических веществ
24	Химия и жизнь	4	уметь использовать полученные знания в жизни
25	Технологические основы получения веществ и материалов	4	объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ
26	Экологические проблемы химии	4	характеризовать экологические проблемы, связанные с производством веществ и материалов; объяснять влияние экологических проблем на здоровье человека

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

## образовательного процесса

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 7.1.1. Учебно-методические ресурсы:

1. Рудзитис Г.Е. Химия (базовый уровень) учебник Просвещение 2013
2. Габриелян О.С., Химия, 10 класс, углубленный уровень, Просвещение, 2011

#### 7.1.2. Учебно-дидактические ресурсы:

Рабочие тетради (Кузнецова Н.Е. 10, 11 Вентана – Граф), задачки: Еремин В.В. Химия проф.уровень Дрофа 2011, практикумы, контрольно-измерительные материал: ОГЭ и ГИА.

### 7.2. Материально-техническое обеспечение

7.2.1. Учебное оборудование и дидактические пособия: Для эффективного преподавания химии в процессе обучения необходимо использовать различные методы и средства (пособия), в число которых входят специальные модели, приборы и комплекты (наборы), предназначенные для постановки как демонстрационных, так и ученических экспериментов, натуральные объекты, средства современных информационных технологий, печатные, экранно-звуковые средства, различное вспомогательное оборудование. Чтобы качественно решать задачи и достигать цели, поставленные Стандартом образования и школьными программами, кабинет химии должен иметь достаточное материально-техническое обеспечение, при этом требуется учитывать и перспективные, новые средства обучения. Все предметные кабинеты должны быть оснащены на соответствующем уровне для оптимизации процесса обучения.

#### 7.2.1. Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы, Интернет-ресурсы, дистанционная поддержка курса, виртуальная и реальная химические лаборатории.

<http://www.msu.ru/study/dist-learn.html>

<http://www.websib.ru/noos/it/chemistry.htm> – Дистанционная поддержка профессиональной компетенции учителей химии.

<http://ychem.euro.ru/index.htm#nov> - Юный химик.

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии.

<http://alhimik.ru/room.html> - Большой спектр учебных программ.

<http://mch1.chem.msu.su/rus/program/program1/metodika.html> - Методика преподавания химии.

<http://metod.trg.ru/surveys/15.htm> - Электронный учебник по химии.

<http://www.umk-pro.narod.ru/umk4.htm> - Новые педагогические технологии. Инновационная деятельность образовательных учреждений.

<http://search.rambler.ru/> - ключевое слово: методические находки по химии.

Работа с одаренными детьми по химии

Олимпиады и тесты

[http://www.windows-](http://www.windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/tes.htm)

[1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/chem/tes.htm](http://www.windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/tes.htm)

Разноуровневые задания по химии для учащихся 9 класса.

[http://www-windows-](http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/olimp/o95.html)

[1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/olimp/o95.html](http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/courses/chem/olimp/o95.html)

Задания заочного тура олимпиады по химии «Абитуриент МГУ- 2002».

<http://www.edu.nsu.ru/noos/chemistry/index.htm> Тестирование для учащихся по электронной почте.

<http://www.chem.msu.su/rus/books/kuzmenko.html> - 1000 вопросов и ответов по химии.

<http://www.chem.msu.su/rus/books/book2.html>  
2400 задач повышенной сложности для учащихся по химии.

[http://www.chemnet.ru/rus/teaching/olimp2/ol2\(1-13\).html](http://www.chemnet.ru/rus/teaching/olimp2/ol2(1-13).html)  
Сборник задач олимпиад по органической химии.

Дистанционные олимпиады по химии.

<http://www.chem.msu.su/rus/olimpiad/olimp02/welcome.html>  
Задания олимпиады по химии МГУ» Абитуриент МГУ-2002»  
Химия для поступающих в ВУЗ

<http://www.edunews.ru> Советы для поступающих в вузы.

<http://chemistry.r2.ru> Опорные конспекты по химии.

<http://www.kostroma.edu.ru> Типовые примеры заданий по химии.

<http://edunews.ru> Программа по химии.

<http://kostroma.edu.ru> Задания к конкурсу «Абитуриенту 2001»

<http://www.ospu.odessa.ua> Правила проведения экзамена по химии.

<http://mistral.ru> Краткий курс химии (для поступающих).

<http://zadachi.ru> Решение контрольных задач.

Занимательная химия

<http://www.alhimik.ru> Химические: шутки, казусы, ляпсусы, шоу, опыты. Кунсткамера. Ученые-химики.

<http://ychem.euro.ru/zan.html> Интересные и занимательные опыты.

<http://www.geocities.com/spxors> Пиротехника: цветные огни, осветительные составы, фейерверки.

<http://chemistry.narod.ru/rassilka/7htm> Химические анекдоты.

<http://chimistri.ssu.samara.ru> Тренажер. Пространственное изображение молекул.

Новинки химии

<http://college.ru/chemistry/chem-internet.html> Краткая аннотация новинок в области образовательной химии.

<http://www.refer.ru/9848> Содержит практических заданий, виртуальную библиотеку, базу данных по химии, которая обновляется постоянно.

<http://search.km.ru/index.asp> Содержит издательские новинки, но предложены только названия, нет возможности доступа к текстам.

<http://www.history.ru> - Содержит бесплатные обучающие программы по химии, в том числе новые разработки.

<http://www.speclit.spb.ru/SredNSchool/chemis.htm> Содержит новинки учебников по химии для средней общеобразовательной школы.

<http://chemistry.narod.ru/novosti/nobel-ch.htm> Лауреаты в области химии.

<http://www.lib.ru/NTL/CHEMISTRY/What-s-new> Новейшие статьи по прикладной химии.

[www.km.ru/](http://www.km.ru/) - мегаэнциклопедия. Химия. Новости. Последние новости в области химии.

7.2.3. Компьютерная техника и интерактивное оборудование:  
Компьютерная техника, цифровое оборудование, мультимедийная техника, интерактивное оборудование (интерактивная доска и др., видео- и фотооборудование и т.д.)

## **8. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.**

Изучение предметной области «Химия» (углубленный уровень) должно обеспечить:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.