

**Автономная некоммерческая общеобразовательная организация**

**«Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы**

**(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы**

**Машкова М.Г.**

**02 сентября 2019 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ХИМИИ (БАЗОВАЯ)**

**11 класс**

**(государственный образовательный стандарт 2004 года)**

Учитель:

Богородская М.А.

Рябинина О.А.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the signature of the teacher mentioned in the text.

2019-2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
2. Государственный стандарт среднего (полного) общего образования. Приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 г № 1089
3. Примерные основные образовательные программы общего основного образования (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в действующей редакции от 29.12.2014 № 2);
5. Приказ Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
7. Приказ МО Московской области № 1744 от 22.05.2019 «Об утверждении учебного плана для государственных образовательных организаций Московской области, подведомственных Министерству образования Московской области, муниципальных образовательных организаций в Московской области и частных образовательных организаций в Московской области, реализующих программы среднего общего образования, на 2019/2020 учебный год».
8. Учебный план АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы на 2019-2020 учебный год.
9. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.
10. Информационное письмо о включённых в Федеральный перечень учебников по химии для 10 - 11 профильных классов издательства «Дрофа».

Среднее общее образование – третий, заключительный уровень 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 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 понимания 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 общего образования химию относят к предметной области «Естественные науки». Особенности содержания обучения химии в средней 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» - знание 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;
- «язык химии» - система важнейших понятий и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, то есть 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 компонентом естественнонаучной картины мира. Все это позволит ему сформировать на основе системы полученных знаний научное мировоззрение как фундамент целостного, 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 возможность совершенствоваться и развивать познавательные возможности, умение управлять собственной познавательной деятельностью; интеллектуальные и рефлексивные способности; применять основные интеллектуальные операции такие, как

формирование 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; развивать 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 жизни общества.

Изучение химии в 10 и 11 классах построено по линейной схеме. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе – неорганическая химия, общая химия, химическая технология. Материал по неорганической химии в 11 классе изучается в следующей последовательности. Сначала рассматривается химия неметаллов и металлов, затем, вопросы общей химии: строение атома, периодический закон, химическая связь. На основе полученных знаний 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 о закономерностях протекания химических реакций. Здесь сочетаются сведения о химической термодинамике и химической кинетике, позволяющие понять, почему и как протекают химические реакции. Завершает курс изучение химической технологии. А последние главы учебника 11 класса знакомят школьников с применением химии в окружающей жизни и на службе обществу.

Методический аппарат учебника включает инструментарий, обеспечивающий не только овладение предметными знаниями и умениями, но и личное 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 учащихся и приобретению опыта участия в дискуссиях.

В качестве ценных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При формировании 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 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 сформулировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- созидательный 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 оппонента, участвовать в дискуссиях, способность открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения. При изучении учебного предмета «Химия» раскрываются базовые ценности: ценность знания, стремление к истине, научная картина мира, любовь к Родине, творчество, целеустремленности, уважение к труду, осознание прогресса человечества.

Для достижения поставленных задач можно использовать различные методы обучения. Проектный метод дает учащимся возможность выбрать программу деятельности на уроке. Учитель сам подбирает задания учащимся в порядке возрастания сложности. На уроках широко используются наглядные и практические методы, познавательные игры, соревновательное обучение, химический эксперимент, занимательные исторические факты, художественные кинофрагменты, эвристические беседы. Широко используются лекции, семинары, исследовательская и проектная деятельность, систематизация знаний, с использованием таблиц, создание проблемной ситуации на уроке.

В зависимости от методов обучения можно использовать различные формы обучения: индивидуальная форма работы, работа в парах, групповое взаимодействие, игровая деятельность, соревновательное обучение.

Место курса химии в учебном плане.

В учебном плане средней школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса». Обучающиеся могут выбрать для изучения химию, как на базовом, так и на углубленном уровне.

Программа по химии 11 класса на базовом уровне рассчитана на 33 часа в год.

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 результатов:

- 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;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.
- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- давать определение изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- классифицировать изученные объекты и явления;

- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность из протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- объяснять строение атомов I –IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- характеризовать изученные теории;
- 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.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (8 ч)

**Атом.** Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Изотопы. Электронная схема атома.

Развитие представлений о сложном строении атома. Двойственная природа электрона. Понятие об атомных орбиталях. Форма орбиталей (*s*-, *p*-орбитали). Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах элементов от водорода до кальция (*s*-, *p*-элементы). *Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов (d-элементов).*

**Периодический закон** и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка и физический смысл периодического закона. Причины периодичности изменения характеристик и свойств атомов элементов и их соединений на примерах малых периодов и главных подгрупп. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Предсказание свойств веществ на основе периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и понимания научной картины мира.

**Химическая связь.** Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный.

Полярная и неполярная ковалентная связь.

Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи.

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Единая природа химической связи. Степень окисления и валентность атомов химических элементов.

Сравнение валентности и степени окисления.

*Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ.*

Типы кристаллических решеток; ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решетки.

Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

**Демонстрации**

1. Модели электронных облаков разной формы.
2. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
3. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).
4. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

## II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ (11 ч)

**Химические реакции и закономерности их протекания.** Сущность химической реакции: разрыв связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции. Энергетика химических реакций. Экзо - и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.

Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация, температура (правило Вант - Гоффа). Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в интенсификации технологических процессов.

Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Состояние химического равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (концентрация реагентов, температура и давление). Принцип Ле Шателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

**Растворы. Электролитическая диссоциация.** Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. *Понятие о коллоидах (золи, гели) и их значении.* Истинные растворы.

Образование растворов. Явления, происходящие при растворении: *разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация.* Растворимость веществ в воде. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Значение среды растворов для химических и биологических процессов.

Реакции ионного обмена в водных растворах.

**Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов.**

Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах, жизнедеятельности организма.

*Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Применение электролиза в промышленности.*

*Коррозия металлов. Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии.*

### Демонстрации

1. Экзо - и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).
2. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
3. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
4. Эффект Гиндаля.
5. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

### Лабораторный опыт 1

Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

### Лабораторный опыт 2

Тепловые явления при растворении.

### Лабораторный опыт 3

Реакции ионного обмена в растворе.

### Лабораторный опыт 4

Окислительно-восстановительные реакции.

## **Практическая работа 1**

Скорость химической реакции.

### **Расчетные задачи**

Решение задач с использованием правила Вант - Гоффа.

## **III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (11 ч)**

Обобщение свойств важнейших классов неорганических соединений.

**Оксиды.** Классификация, физические и химические свойства.

### **Гидроксиды:**

- основания, их диссоциация и химические свойства;
- кислоты, их диссоциация и химические свойства;
- амфотерные гидроксиды, их химические свойства.

### **Соли:**

- средние соли, их диссоциация и химические свойства;
- кислые соли, их получение и диссоциация;
- основные соли, их номенклатура и диссоциация.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Гидролиз солей. Сущность процесса гидролиза солей. Гидролиз солей различных типов.

**Неметаллы.** Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, неметаллами, атомы которых имеют более низкое значение электроотрицательности, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с кислородом, фтором и оксидами (углерод, водород). Роль неметаллов в природе и технике.

**Металлы.** Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов: взаимодействие с простыми веществами — неметаллами, со сложными веществами: с водой, щелочами, растворами кислот и солей, кислотами-окислителями (азотная и концентрированная серная).

Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

### **Демонстрации**

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.
2. Получение средних, кислых и основных солей.
3. Гидролиз солей различных типов.
4. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.
5. Взаимодействие серы с кислородом, водородом.
6. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.
7. Коллекция металлов с разными физическими свойствами.
8. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.
9. Взаимодействие алюминия с растворами серной и азотной кислот.

### **Лабораторный опыт 5**

Распознавание оксидов.

## **Практическая работа 2**

Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».

## **Практическая работа 3**

Идентификация неорганических соединений.

### **Расчетные задачи**

Решение задач по материалу темы.

## **IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ (3 ч)**

Производство серной кислоты контактным способом: закономерности химических реакций,



выбор оптимальных условий их осуществления.

Общие научные принципы химического производства. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений.

**Охрана атмосферы.** Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате ее загрязнения: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

**Охрана гидросферы.** Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

**Охрана почвы.** Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.

### Демонстрации

1. Модель или схема производства серной кислоты.
2. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды.
3. Схема безотходного производства.
4. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы.
5. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).

### Экскурсия

Предприятия по производству неорганических веществ.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен

**знать / понимать**

**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

**основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

**важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

**называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

**характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

**объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

**проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

экологически грамотного поведения в окружающей среде;

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

#### Литература для учащихся

1. Большая детская энциклопедия. Химия. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001 г.
2. Увлекательная химия./ М.М. Левицкий. – М.: Аст-Астрель, 2008 г.
3. Удивительная химия./ И.А. Леенсон. – М.: НЦ ЭНАС, 2005 г.
4. Занимательная химия для детей и взрослых./ И.А. Леенсон. – М.: Астрель, 2009 г.
5. Химия для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке./ В.В. Девяткин, Ю.М. Ляхова. – Ярославль: Академия развития. 2000 г.
6. Полезная химия: задачи и истории./ Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – М.: Дрофа, 2015 г.
7. Занимательная химия, физика, биология./ Джим Уиз. – М.: Аст-Астрель, 2008 г.
8. Мир, созданный химиками. /Петр Образцов. – М. КоЛибри, 2011 г.
9. Удивительный мир органической химии./ А.И. Артеменко. – М. ООО «Дрофа», 2014 г.
10. Основы теории органической химии. А.И. Артеменко. – М. «Владос», 2001 г.
11. Покорение вещества. Органическая химия./ А.А. Карцова. – Санкт-Петербург. Химиздат. 1999 г.
12. Введение в нанотехнологии. Химия./ М.А. Ахметов. – Санкт-Петербург. «Лема». 2012 г.

«Рассмотрено»  
на заседании кафедры  
химии \_\_\_\_\_ Снигирёва Е.М.  
Протокол № 1 от « \_\_\_\_\_ » августа 2019 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Рыжова И. М  
« \_\_\_\_\_ » августа 2019 г