

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Московской области  
Управление образования Администрации Одинцовского городского округа  
МБОУ Одинцовская гимназия №13

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>«Утверждаю»</b><br/>Директор МБОУ<br/>Одинцовской гимназии №13<br/>Молибог Е.П.<br/>Приказ № <u>414</u> от<br/>« <u>30</u> » <u>08</u> 20<u>22</u> г.</p> | <p><b>«Согласовано»</b><br/>Методист<br/><br/>« ____ » _____ 20 ____ г.</p> | <p><b>«Рассмотрено»</b><br/>На ШМО учителей<br/><br/>Протокол № ____ от<br/>« ____ » _____ 20 ____ г.</p> |
|---|---|---|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета, элективного курса, учебной практики, проектно – исследовательской деятельности, внеурочной деятельности**  
*нужное подчеркнуть*

**химии, 11-а класс**

по

\_\_\_\_\_ *указать название предмета, класс*

название

\_\_\_\_\_ *указать название для курса, учебной практики и др.*

учителя

**Климова Александра Александровна**

\_\_\_\_\_ *Ф. И. О. педагога*

2022 - 2023 учебный год

г.Одинцово, 2022г.

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа составлена для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений, изучающих химию на базовом уровне.

Рабочая программа курса химии разработана к учебникам авторов О. С. Gabriеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова 10—11 классов базового уровня общеобразовательных организаций. Структура и содержание рабочей программы соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Gabriеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков — М. : Просвещение, 2019. — ISBN)

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

Организация сопровождения учащихся направлена на:

- Создание оптимальных условий обучения;
- Исключение психотравмирующих факторов;
- Сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- Развитие положительной мотивации к освоению программы;
- Развитие индивидуальности и одаренности каждого ученика.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

Формы контроля ЗУН:

- беседа;
- фронтальный опрос;
- практикум;
- тестирование;
- индивидуальный контроль;
- самостоятельная работа.

Общая характеристика учебного предмета

Среднее общее образование – заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение следующих задач:

- Завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с законом «Об образовании в РФ»;
- Реализации предпрофессионального общего образования, позволяющего обеспечить преемственность общего и профессионального образования.

Важнейшей задачей обучения на этапе получения среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному выбору дальнейшего жизненного пути. Обучающиеся должны самостоятельно использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Главные цели среднего общего образования состоят:

- В формировании целостного представления о мире; основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- В приобретении опыта познания, самопознания, разнообразной деятельности;
- В подготовке к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории.

Особенностью обучения химии в средней школе является опора на знания, полученные при изучении химии в 8-9 классах, их расширение, углубление и систематизация.

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

Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания.

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 которых составляют процесс общения и грамотная речь, способствующие:

- Правильному использованию химической терминологии;
- Развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Развитию способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

В курсе нашли отражение основные содержательные линии:

- «**Вещество**» — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
- «**Химическая реакция**» — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;
- «**Применение веществ**» — знания взаимосвязи свойств химических веществ, наиболее используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте;
- «**Язык химии**» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме, —химическими знаками (символами), формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

## Раздел 1. Результаты освоения курса химии

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

Выпускник *научится*:

-Понимать термины, основные законы и важнейшие теории курса общей химии:

### Тема 1. Строение вещества:

- Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.
- Характеризовать уровни строения вещества.
- Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера
- Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе
- Д. И. Менделеева.
- Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов.
- Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству
- Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).
- Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.
- Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку
- Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.
- Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.
- Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки
- Описывать ковалентную связь, как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей.
- Классифицировать ковалентные связи по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.
- Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки
- Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.
- Объяснять единую природу химических связей.
- Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки
- Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.
- Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.
- Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией
- Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения.
- Различать реакции полимеризации и поликонденсации.

- Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения.
- Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров
- Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.
- Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.

## **Тема 2 «Химические реакции»:**

- Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков.
- Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений.
- Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям.
- Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.
- Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.
- Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.
- Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье.
- Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава.
- Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону.
- Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.
- Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.
- Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.
- Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса.
- Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.
- Различать электролиз расплавов и водных растворов.
- Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии, рафинировании цветных металлов

## **Тема 3 «Вещества и их свойства»:**

- Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений.
- Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов.
- Сравнить способность к аллотропии с металлами.
- Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности.

- Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.
- Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка.
- Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.
- Описывать неорганические основания в свете ТЭД.
- Характеризовать свойства органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории.
- Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств.
- Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.
- Раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни.
- Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации.
- Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.
- Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения.

#### **Тема 4 «Химия и современное общество»:**

- Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.
- Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.
- Устанавливать аналогии между двумя производствами.
- Формулировать общие научные принципы химического производства
- Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека.
- Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Познавательные УУД:**

#### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- признавать ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- признавать ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- уважительно относиться к созидательной, творческой деятельности;
- понимать необходимость здорового образа жизни;
- сделать сознательный выбор будущей профессиональной деятельности;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему,
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- использовать основные методы познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их применение для понимания различных сторон окружающей действительности;
- владеть основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
- познавать объекты окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
- определять разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
- умению 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;

## **Регулятивные УУД:**

### ***Обучающийся научится:***

- определять цель учебной деятельности, определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач; выбирать тему работы;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата; рефлексии;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- воспринимать и понимать причины успеха/неуспеха в учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- ставить новые учебные задачи под руководством учителя;
- находить несколько способов действий при решении учебной задачи, оценивать их и выбирать наиболее рациональный.

## **Коммуникативные УУД:**

### ***Обучающийся научится:***

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- Умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
- Владению языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- обмениваться информацией с одноклассниками, работающими в одной группе;
- развитию умения открыто выражать и аргументированно отстаивать и обосновывать свою позицию и соотносить её с позицией одноклассников, работающих в одной группе.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.



## Личностные результаты

### **У обучающегося будут сформированы:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- 3) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*;
- 4) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 5) коммуникативная компетентность в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 6) понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, - неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- 7) познавательная и информационная культура, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- 8) основы экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

### **Обучающийся получит возможность для формирования:**

развития готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы по ведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.).

## Раздел 2. Содержание учебного предмета.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественно-научной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

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

### Строение веществ (9 часов)

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

*Демонстрации.* Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества»

**Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.** Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

*Демонстрации.* Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева.

**Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе:** Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

*Демонстрации.* Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова.

**Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.** Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

*Демонстрации.* Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит.

**Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки.** Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи:

молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Демонстрации. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа.

**Металлическая связь.** Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Демонстрации. Модели кристаллических решёток металлов.

Лабораторные опыты. Конструирование модели металлической химической связи.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».

Лабораторные опыты. Денатурация белка.

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

Демонстрации. Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция

Лабораторные опыты. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией

### **Химические реакции (12 часов)**

**Классификация химических реакций.** Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.

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

Демонстрации. Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как

пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.

Лабораторные опыты. Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода.

**Химическое равновесие и способы его смещения** Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Демонстрации. Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$

Лабораторные опыты. Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.

**Гидролиз.** Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Лабораторные опыты. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.

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

Демонстрации. Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.

Лабораторные опыты. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.

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

Демонстрации. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Контрольная работа № 1 по теме: «Строение вещества. Химическая реакция».

### **Вещества и их свойства (9 часов)**

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

Демонстрации. Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет Н. Н. Бекетова.

**Неметаллы. Благородные газы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Демонстрации. Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами

**Кислоты неорганические и органические.** Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Лабораторный опыт. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.

**Основания неорганические и органические.** Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Демонстрации. Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой

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

Демонстрации. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.

Лабораторные опыты. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств

**Соли.** Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства».

**Химия и современное общество (4 часа)**

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

Демонстрации. Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.** Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров

**Раздел 3. Тематическое планирование.**

| <b>№ п/п</b> | <b>Название раздела</b> | <b>Количество часов</b> | <b>Количество к/р</b> | <b>Количество лаб/работ</b> |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1            | Строение веществ.       | 9                       | -                     | -                           |
| 2            | Химические реакции.     | 12                      | 1                     | 1                           |
| 3            | Вещества и их свойства. | 9                       | 1                     | 1                           |
| 4            |                         | 4                       | -                     | -                           |
| <b>ИТОГО</b> |                         | <b>34 часа</b>          | <b>2</b>              | <b>2</b>                    |

## Календарно - тематическое планирование.

| № урока                                      | Тема урока   | Дата план | Дата факт | Коррекция |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
| <b>1. Тема 1. Строение веществ (9 ч)</b>     |  |           |           |           |
| 1  | Основные сведения о строении атома.  | 05.09     | 05.09     |           |
| 2  | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. | 12.09     | 12.09     |           |
| 3  | Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе.         | 19.09     | 19.09     |           |
| 4  | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.                                    | 26.09     | 26.09     |           |
| 5  | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки.                | 03.10     | 03.10     |           |
| 6  | Металлическая химическая связь.  | 17.10     | 17.10     |           |
| 7  | Водородная химическая связь.   | 24.10     | 24.10     |           |
| 8  | Полимеры.  | 31.10     | 31.10     |           |
| 9  | Дисперсные системы.  | 07.11     | 07.11     |           |
| <b>Тема 2. Химические реакции (12 часов)</b> |  |           |           |           |
| 10   | Классификация химических реакций.  | 14.11     | 14.11     |           |
| 11   | Классификация химических реакций.  |           |           |           |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 12  | Скорость химических реакций.   |  |  |  |  |
| 13  | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.          |  |  |  |  |
| 14  | Гидролиз.  |  |  |  |  |
| 15  | Гидролиз.  |  |  |  |  |
| 16  | Окислительно-восстановительные реакции.  |  |  |  |  |
| 17  | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.                 |  |  |  |  |
| 18  | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.                 |  |  |  |  |
| 19  | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». |  |  |  |  |
| 20  | Повторение и обобщение изученного.   |  |  |  |  |
| 21  | Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция».                        |  |  |  |  |
| <b>Тема 3. Вещества и их свойства (9 часов)</b> |  |  |  |  |  |
| 22  | Металлы  |  |  |  |  |
| 23  | Неметаллы. Благородные газы  |  |  |  |  |
| 24  | Кислоты неорганические и органические  |  |  |  |  |
| 25  | Основания неорганические   |  |  |  |  |



|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  | и органические  |  |  |  |  |
| 26   | Амфотерные соединения неорганические и органические                                       |  |  |  |  |
| 27   | Соли  |  |  |  |  |
| 28   | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» |  |  |  |  |
| 29   | Повторение и обобщение темы   |  |  |  |  |
| 30   | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства»   |  |  |  |  |
| <b>Тема 4. Химия и современное общество (4 часа)</b> |   |  |  |  |  |
| 31   | Химическая технология. Производство аммиака и метанола.                                   |  |  |  |  |
| 32   | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека                              |  |  |  |  |
| 33   | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года                             |  |  |  |  |
| 34   | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года                             |  |  |  |  |

**Описание учебно-методического и  
материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Список литературы для учащихся:**

**Учебники:**

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс.: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е изд. - М.:Просвещение, 2020. – 127 с. : ил. – ISBN 978-5-09-075542-9.

**Список литературы для педагогов:**

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс.: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е изд. - М.:Просвещение, 2020. – 127 с. : ил. – ISBN 978-5-09-075542-9.2. О. С. Габриелян и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
2. О. С. Габриелян, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
3. О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак. Химия. 11 класс. Базовый уровень.
4. Электронная форма учебника.

**Информационно-методическое обеспечение учебного процесса**

<http://isuchaemchemi.blogspot.com>

<https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/>

**Интернет-ресурсы на русском языке**

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru> Литература по химии.
5. <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

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

**Интернет-ресурс на английском языке**

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов