

Цель реализации данной образовательной программы (ОП) состоит в достижении обучающимися результатов изучения предмета «Химия» на базовом уровне в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СОО. Поставленная цель достигается в условиях образовательной среды с использованием оборудования «Точка роста». Важно отметить, что данная примерная ОП позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии на профильном уровне в 10—11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

* для расширения содержания школьного химического образования на углублённом уровне;
* для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
* для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
* для осознанного выбора обучающимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности;
* для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
* для обеспечения самостоятельного проектирования обучающимися образовательной деятельности и эффективной самостоятельной работы по реализации индиви дуальных учебных планов;
* для выполнения индивидуального исследовательского проекта.

Данная ОП составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам СОО, представленным в ФГОС. В ней учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД)

обучающихся и соблюдена преемственность с примерными программами для основного общего образования (ООО).

В основу данной ОП положен принцип развивающего обучения. Программа опирает- ся на материал, изученный в 8—9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройден- ный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процес-се обучения.

# Планируемые результаты освоения учебного предмета химии

## Личностные результаты

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

* осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
* осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
* формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
* непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
* формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
* формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

## Метапредметные результаты

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивныхУУД:*

* выявлять и формулировать учебную проблему;
* определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность;
* выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать кон- фликты.

*Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

* осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания;
* осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
* строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
* создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;
* преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации;
* владеть методами 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.

# Предметные результаты

*Обучающийся научится:*

* + исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
  + выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
  + владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
  + описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;
  + прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасно- сти последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* + самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
  + прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
  + использовать полученные знания в быту;
  + понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
  + планировать и осуществлять учебные химические эксперименты.

# Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

## Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы (КОМ). Отбор содержания КОМ ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих ОП по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают матери- ал основных разделов курса химии:

1. Методы научного познания.
2. Органическая химия.
3. Общая химия.
4. Неорганическая химия.
5. Роль химии в жизни человека.

К числу главных составляющих системы отбора содержания КОМ относятся основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ. Проверка освоения ОП осуществляется на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

Письменные работы построены по единому плану и включают две части. Первая часть содержит задания с кратким ответом, вторая часть — задания, требующие развёрнутого ответа. Промежуточная аттестация в форме экспериментальной работы предполагает оформление отчёта о проведённом исследовании. Важно отметить, что экспериментальная работа может осуществляться как индивидуально, так и в составе малой группы (до 6

человек). В отчёте обучающиеся определяют цель исследования, предлагают раз- работку плана его осуществления, фиксируют наблюдаемые изменения, интерпретируют полученные результаты и формулируют обобщающие выводы. Во второй части отчёта обучающимся предлагается дать развёрнутые ответы на контрольные вопросы. Отчёты о проведённом экспериментальном исследовании целесообразно размещать в сетевом образовательном пространстве с полным доступом для всех участников образовательного процесса.

# Тематическое планирование материала в 10 классе

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| **Методы научного познания (2ч)** | | | | | | |
| 1. | Химическое по- знание и его методы.  Эксперимент — ведущий метод научного познания  окружающего мира | Лабораторный опыт  «Экспериментальная проверка гипотезы.  Определение  содержания карбоната кальция в различных объектах» | Знать методы научного познания.  Понимать взаимосвязь методов научного познания.  Уметь различать теоретические и  экспериментальные  методы исследования | 1 | Уметь формулировать гипотезу, разрабатывать план её экспериментальной проверки.  Уметь интерпретировать результаты  экспериментально- го исследования, формулировать выводы | Лабораторные весы, нагрева- тельная плитка |
| 2. | Качественное | Практическое занятие | Уметь различать | 1 | Уметь экспериментально | Датчик температуры |
|  | определение | «Определение | теоретические и |  | доказывать элементный со- | термопарный, |
|  | углерода, | качественного состава | экспериментальные |  | став исследуемого | спиртовка |
|  | водорода и хлора | органического | методы исследования. |  | веществана основании |  |
|  | в органических | вещества» | Уметь реализовывать |  | качественныхреакций |  |
|  | веществах |  | план экспериментальной |  |  |  |
|  |  |  | проверки гипотезы, |  |  |  |
|  |  |  | интерпретировать |  |  |  |
|  |  |  | результаты |  |  |  |
|  |  |  | экспериментального |  |  |  |
|  |  |  | исследования |  |  |  |
| **Теория строения органических веществ (6ч)** | | | | | | |
| **Углеводороды и их природные источники (16ч)** | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Получение этилена и  изучение его свойств | Лабораторный опыт  «Взаимодействие этиленас раствором перманганата калия» | Знать свойства этилена. Выявлять учебную проблему, предлагать её возможное объяснение, проверять выдвинутое пред- положение экспериментально | 1 | Уметь получать этилен дегидратацией этанола,  экспериментально доказывать принадлежность этилена к непредельным соединениям | Датчик рН, спиртовка |
| 4. | Получение ацетилена и  изучение его свойств | Лабораторный опыт  «Взаимодействие  ацетилена с раствором перманганата калия» | Знать свойства ацетилена | 1 | Уметь получать ацетилен карбидным способом,  экспериментально доказывать принадлежность ацетиленак непредельным соединениям | Датчик рН |
| **Кислородсодержащие органические соединения (19ч)** | | | | | | |
| 5. | Исследование | Опыт «Сравнение | Знать физические | 1 | Научиться определять | Датчики |
|  | физических | температуры кипения | свойства предельных |  | температуры кипения спиртов, | температуры |
|  | свойства | одно- атомных | одноатомных спиртов. |  | принадлежащих к одному | (терморезисто |
|  | спиртов | спиртов». | Уметь выявлять и |  | гомологическому ряду. | рный и |
|  |  | Опыт «Сравнение | объяснять зависимость |  | Объяснять зависимость | термопарный), |
|  |  | температур кипения | свойствспиртов от их |  | температуры кипения спиртов | баня |
|  |  | изомеров». | химического строения |  | от числа атомов углерода в | комбинирован |
|  |  | Опыт «Изучение |  |  | молекуле, от строения угле- | ная |
|  |  | испарения |  |  | родного скелета для изомеров. | лабораторная |
|  |  | органических |  |  | Объяснять изменение |  |
|  |  | веществ» |  |  | температуры при испарении |  |
|  |  |  |  |  | спирта, эфира и жидкого |  |
|  |  |  |  |  | алкана |  |
| 6. | Получение | Лабораторный опыт | Знать способы | 1 | Научиться определять | Прибор для |
|  | альдегидов | «Тепловой эффект | полученияальдегидов |  | тепловой эффект реакции | окисления |
|  |  | реакции окисления |  |  | окисления этанола кисло- | спирта над |
|  |  | этанола» |  |  | родом воздуха | медным |
|  |  |  |  |  |  | катализатором, |
|  |  |  |  |  |  | высокотемпера |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | турный датчик (термопара) |
| 7. | Химические  свойства фенола | Лабораторный опыт  «Влияние нитрогрупп на кислотные свойства фенола» | Знать химические  свойства фенола. Уметь сравнивать кислотные  свойства спиртов, фенолов и их производных | 1 | Научиться экспериментально  сравнивать кислотные свойства веществ и объяснять  наблюдаемые различия | Датчик рН |
| 8. | Физические | Лабораторный опыт | Знать физические свой- | 1 | Научиться экспериментально | Датчик |
|  | свойства | «Сравнение температур | ства карбоновых |  | сравнивать температуры | температуры |
|  | карбоновых | плавления *цис-* и *транс-* | кислот.Объяснять |  | плавления карбоновых кис-лот | (терморезистор |
|  | кислот | изомеров». | зависимость температур |  | и объяснять наблюдаемые | ный) |
|  |  | Лабораторный опыт | плавления карбоновых |  | различия. Определить |  |
|  |  | «Определение | кислот от их |  | температуры плавления |  |
|  |  | температуры плавления  стеариновой и | химического строения |  | стеариновой и пальмитиновой кислот; установить, можно ли |  |
|  |  | пальмитиновой кис-лот» |  |  | использовать данный показатель |  |
|  |  |  |  |  | (температуру плавления) для |  |
|  |  |  |  |  | идентификации этих кислот |  |
| 9. | Химические | Лабораторный опыт | Знать химические | 1 | Интерпретировать результаты | Датчик рН, |
|  | свойства | «Определение | свойства карбоновых |  | измерений рН и | датчик |
|  | карбоновых | электропроводности и | кислот. Объяснять |  | электропроводности растворов, | электропровод |
|  | кислот | pH раствора уксусной | зависимость кислотных |  | делать выводы о силе | ности |
|  |  | кислоты». | свойств карбо-новых |  | исследуемых электролитов, в |  |
|  |  | Лабораторный опыт | кислот от их |  | частности о силе карбоновых |  |
|  |  | «Из-учение силы | химического строения |  | кислот |  |
|  |  | одноосновных |  |  |  |  |
|  |  | карбоновых кислот» |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Отдельные представители карбоновых кислот | Лабораторный опыт  «Распознавание  растворов органических кислот» | Знать свойства отдельных  представителей  карбоновых кислот. Объяснять зависимость их свойств от  химического строения | 1 | Измерить рН выданных  растворов органических кислот, на основании получен- ных результатов идентифицировать бензойную, салициловую и щавелевую кислоты | Датчик рН |
| 11. | Свойства  сложных эфиров | Лабораторный опыт  «Щелочной гидролиз этилацетата» | Знать свойства сложных эфиров. Объяснять  направленность реакций гидролиза сложных эфиров в кислой и щелочной средах | 1 | Получить экспериментальные данные о зависимости рН  раствора щелочи от времени в процессе гидролиза сложного эфира. Объяснитьполученные результаты | Датчик рН |
| **Азотсодержащие органические соединения (9ч)** | | | | | | |
| 12. | Свойства предельных аминов | Лабораторный опыт  «Сравнение основных свойств аммиака и  метиламина» | Знать свойства  предельных аминов.  Уметь сравнивать свойства аминовсо  свойствами аммиака | 1 | Изучить основные свойства предельных аминов. Уметь  объяснять результаты изменения рН растворов аммиака и  предельных аминов | Датчик рН |
| 13. | Свойства  ароматических аминов | Лабораторный опыт  «Из- учение основных свойстванилина» | Знать свойства  ароматических аминов.  Уметь сравнивать  свойства ароматических и предельныхаминов со свойствами аммиака | 1 | Изучить основные свойства анилина. Уметь объяснять результаты измерения рН растворов солей аммония,  предельных и ароматических  аминов | Датчик рН |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. | Свойства  аминокислот | Лабораторный опыт  «Определение среды растворов  аминокислот». Лабораторный опыт  «Кислотные свойства  аминокислот» | Знать свойства  аминокислот. Уметь объяснять зависимость свойств аминокислот от их строения | 1 | Экспериментально определить рН растворов аминокислот.  Исследовать взаимодействие аминокислот с соединениями меди и цинка. На основании полученных  экспериментальных данных установить зависимости  кислотно-основных свойств аминокислот от их химического строения | Датчик рН, датчик  электропровод ности |
| **Химия и жизнь (16ч)** | | | | | | |
| 15. | Исследование свойств  пластмасс | Лабораторный опыт  «Определение темпера- тур размягчения  полимеров» | Знать состав, строение исвойства  синтетических полимеров | 1 | Научиться экспериментально определять количественные характеристики полимеров, характеризующих их эксплуатационные свойства,в частности температуры  размягчения | Датчик  температуры (термопарный) |

**Тематическое планирование материала в 11 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| **Строение вещества (26ч)** | | | | | | |
| 1. | Растворение как физико- химический процесс | Лабораторный опыт  «Тепловой эффект  растворения веществ в воде» | Знать, какие процессы протекают при растворении веществ.  Уметь объяснять тепло- вые эффекты, сопровождающие  растворение веществ | 1 | Уметь экспериментально определить тепловой эффект растворения неорганических веществ:  серной кислоты, гидроксида натрияи нитрата аммония | Терморезисторн ый датчик температуры |
| 2. | Растворы, | Лабораторный опыт | Уметь использовать | 1 | Уметь экспериментально | Терморезисторн |
|  | растворимость | «Изучение зависимости | понятие |  | определять зависимость | ый датчик |
|  |  | растворимости | «растворимость» для |  | растворимости | температуры, |
|  |  | вещества от | определения |  | неорганических веществ от | электроплитка |
|  |  | температуры» | насыщенных и |  | температуры | из комплекта |
|  |  |  | ненасыщенных |  |  | комбинированно |
|  |  |  | растворов. Уметь |  |  | й лабораторной |
|  |  |  | объяснять влияние |  |  | бани |
|  |  |  | различных факторов |  |  |  |
|  |  |  | на растворимость |  |  |  |
|  |  |  | веществ |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Фотоколориметри ческое  определение концентрации  растворенного вещества | Экспериментальное определение  концентрации ионов меди в выданном растворе | Повторить и обобщить знания о растворах, способах выражения их состава, молярной концентрации  растворённого вещества | 1 | Уметь определять концентрацию  окрашенных ионов фотоколориметрическим методом | Датчики оптической  плотности 525 нм  и 470 нм, спектрофотометр, весы  лабораторные, бюретка,  автоматическая микропипетка переменного объёма на 100 – 1000 мкл |
| 4. | Кристаллогидраты | Лабораторный опыт  «Определение теплового эффекта образования  кристаллогидратов из безводных солей» | Знать свойства  кристаллогидратов, особенностиих образования | 1 | Научиться определять  тепловой эффект реакции образования  кристаллогидратов из безводных солей | Терморезисторн ый датчик  температуры, магнитная  мешалка,  лабораторные весы |
| 5. | Коллоидные растворы | Лабораторный опыт  «Оптические свойства  коллоидных растворов»  *Теоретическое введение* | Знать понятие  «коллоидные растворы». Знать свойства коллоидных растворов. Уметь  сравнивать свойства коллоидных и истинных растворов,  коллоидных растворов и грубодисперсных систем | 1 | Исследовать оптические свойства коллоидных  растворов. Уметь объяснять наблюдаемое светорассеивание, эффект Фарадея—Тиндаля | Турбидиметр (датчик оптической  мутности) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Процесс  электролитической диссоциации | Лабораторный опыт  «Зависимость  электропроводности раствора от растворителя» | Уметь объяснять физико-химические основы процессов, протекающих при диссоциации  электролитов | 1 | Определить изменение электропроводности при растворении газообразного хлороводорода в различных растворителях, интерпретировать  полученные результаты | Датчик электропроводно сти |
| 7. | Степень  электролитической диссоциации.  Сильные и слабые электролиты | Лабораторный опыт  «Сильные и слабые электролиты» | Развить представления о степени  электролитической диссоциации.  Повторить и обобщить знания осильных и слабых электролитах | 1 | На основании экспериментального измерения  электропроводности растворов определить, являются ли выданные  вещества сильны-ми или слабыми электролитами | Датчик электропроводно сти |
| 8. | Ионное произведение  воды. Водородный показатель  раствора pH | Лабораторный опыт  «Зависимость  концентраций ионов водорода от степени разбавления сильного и слабого электролита» | Знать понятие «ионное произведение воды». Уметь объяснять влияние различных факторов на водородный показатель раствора | 1 | Уметь сравнивать и объяснять зависимость рН раствора от концентрации слабой и сильной кислот | Датчик рН |
| 9. | Коагуляция. Коагулирующее действие электролитов | Лабораторный опыт  «Коагулирующее  действие различных ионов» | Знать понятие  «коагуляция». Повторить и обобщить знания о дисперсных системах, коллоидных  растворах, их  агрегативной устойчивости | 1 | Изучить коагулирующее действие различных ионов на гидрозоль гидроксида железа (III) | Турбидиметр (датчик оптической  мутности), электрическая плитка (из  комплекта  лабораторной  бани), бюретки |
| **Химические реакции (20)** | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. | Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих  веществ | Экспериментальное  определение порядков скорости химической реакции | Знать зависимость  скорости реакции от концентрации  реагирующих веществ | 1 | Уметь получать  кинетические данные и интерпретировать их для определения порядков  скорости реакции | Магнитная мешалка |
| 11. | Зависимость  скорости реакции оттемпературы | Экспериментальное определение  температурного  коэффициента скорости реакции (коэффициента Вант-Гоффа) и энергии активации | Знать зависимость  скоро-сти реакции от температуры. Уметь применять  эмпирическое правило Вант-Гоффа и  уравнение Аррениуса для определения  скорости химической  реакции при различной температуре | 1 | Уметь получать  кинетические данные и интерпретировать их для расчёта коэффициента Вант-Гоффа и энергии активации | Терморезисторн ый датчик  температуры, магнитная  мешалка,баня комбинированна я лабораторная |
| **Вещества и их свойства (22ч)** | | | | | | |
| 12. | Окислительно восстановительн ые реакции | Лабораторный опыт  «Изменение рН в ходе окислительно восстановительных реакций» | Повторить и обобщить знания об окислительно восстановительных реакциях, важнейших окислителях и  восстановителях. Уметь предсказывать состав продуктов окислительно восстановительных  реакций | 1 | На основании анализа изменения рН установить направленность  протекания изучаемых окислительно-  восстановительных процессов | Датчик рН |
| 13. | Химические  источники тока. Аккумуляторы | Лабораторный опыт  «Работа свинцового аккумулятора» | Знать принципы работыхимических источников тока. Уметь объяснять  процессы, | 1 | Изучить процесс работы  свинцового аккумулятора, понимать, какие реакции протекают при его зарядке и разрядке | Датчик напряжения, источник питания  лабораторный |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | протекающиепри зарядке и разрядке аккумуляторов |  |  |  |
| 14. | Галогеноводород ы. Соли галогеноводород ных кислот | Лабораторный опыт  «Сравнительное определение  растворимости  галогенидов серебра» | Повторить и обобщить знания о галогеноводородах, о солях  галогеноводородных кислот | 1 | Провести кондуктометрические измерения и на основании полученных данных сравнить  растворимость хлорида, бромида и йодида серебра | Датчик электропроводно сти, магнитная мешалка |
| 15. | Серная кислота и её соли | Лабораторный опыт  «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» | Повторить и обобщить знания о свойствах сер- ной кислоты, её солях | 1 | Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации между  растворами серной кислоты  и растворами гидроксида бария | Датчик электропроводно сти, магнитная  мешалка, бюретка |
| 16. | Железо, его свойства | Лабораторный опыт  «Окисление железа во влажном воздухе» | Повторить и обобщить знания о свойствах  железа | 1 | Исследовать процесс электрохимической  коррозии железа на воздухе | Датчик  давления, датчик кислорода |
| 17. | Химия в повседневной  жизни. Моющие и чистящие  средства | Лабораторный опыт  «Исследование растворов хозяйственного и туалетного мыла,  синтетическихмоющих средств» | Повторить и обобщить знания о свойствах  поверхностно-  активных веществ (ПАВ). Уметь объяснять моющее  действиеПАВ | 1 | На основании анализа  результатов измерения рН растворов различных  моющих средств сделать выводоб их  эксплуатационных свойствах | Датчик рН |