



Российская Федерация
Министерство образования Тульской области
Государственное образовательное учреждение Тульской области
«Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»

ПРИНЯТО
Решением педагогического совета
Председатель

_____ Д.В.Киселев
Протокол от 30.08.2023 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГОУ ТО
«Яснополянский комплекс»

_____ Д.В. Киселев
Приказ от 30.08.2023 №43 – ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
Практикум по химии
среднее общее образование
(10 «В» классы, возраст детей 16-17 лет)

Составитель:
учитель химии
А.В. Тимохина

Ясная Поляна
2023 г.

Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена тем, что в общеобразовательных школах всегда выявлялись обучающиеся с творческими и креативными способностями. Для того, чтобы поддерживать нестандартные качества необходимо вводить инновационные технологии обучения, развивать дополнительное образование, где каждый ученик сможет себя проявить.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практикум по химии» разработана для учащихся 10 класса.

Программа «Практикум по химии», ориентирована на учащихся возрастом 16-17 лет, проявляющих интерес к изучению химии. Данный курс рассчитан на 34 часов, который направлен на формирование навыков решения заданий различного уровня сложности для подготовки к Всероссийской олимпиаде по химии и олимпиад различного уровня, входящих в перечень Минобрнауки России. Задания в данном курсе сгруппированы по типам. Предполагаемые задания охватывают все основные разделы, которые предусмотрены программой курса для подготовки к олимпиаде по химии. В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы задач: способы с использованием физических величин, способы составления пропорций и алгебраических уравнений и др.

Цели программы изучения предмета отражают современные приоритеты в системе основного среднего образования: направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры.

Задачи программы на состоят в следующем:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира; освоение языка науки;
- приобщение учащихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания, формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- развитие у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивация к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения;

- осознание ценности химических знаний в жизни человека; повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

- приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

Планируемые результаты

Изучение курса направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся должны знать/понимать:

– положение металлов и неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева;

– общие физические и химические свойства металлов и основные способы их получения; основные свойства и применения важнейших соединений щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия;

– общие физические и химические свойства неметаллов основные свойства и применение важнейших соединений неметаллов

– качественные реакции на важнейшие катионы и анионы;

– причины многообразия углеродных соединений (изомерию); виды связей (ординарную, двойную, тройную); важнейшие функциональные группы органических веществ, номенклатуру основных представителей групп органических веществ;

– строение, свойства и практическое значение метана, этилена, ацетилен, одноатомных и многоатомных спиртов, уксусного альдегида и уксусной кислоты;

– строение, свойства и практическое значение сложных эфиров, жиров, аминокислот, белков и углеводов; реакции этерификации, полимеризации и поликонденсации.

Учащиеся должны уметь/владеть

– давать определения и применять следующие понятия: сплавы, коррозия металлов, переходные элементы, амфотерность;

– характеризовать свойства классов химических элементов, групп химических элементов (щелочных и щелочноземельных металлов, галогенов) и важнейших химических элементов (алюминия, железа, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) в свете изученных теорий;

– распознавать важнейшие катионы и анионы;

– разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаимосвязь органических веществ, причинно-

следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;

– составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь;

– распознавать важнейшие органические вещества.

– обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

– распознавать опытным путем: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;

– решать расчетные задачи с использованием изученных понятий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, компьютер.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.

Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль. Учиться критично, относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления растворов заданной концентрации.

Патриотического воспитания:

проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию; понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

Гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Формирования ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира; осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой; познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к

исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

Воспитания культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

Трудового воспитания:

формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе; развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

Экологического воспитания:

осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Содержание курса

Модуль 1. Неорганическая химия

Уроки 1-2. На первом вводном занятии происходит знакомство с оборудованием и химической посудой, реактивами. **Задача учителя** продемонстрировать обучающимся перечень химических веществ, систематизировать знания обучающихся об основных классах веществ (оксиды, кислоты, основания, соли);

Уроки 3-6. Повторение теоретического материала по *свойствам и синтезу неорганических соединений*, решение практических задач. Изучение темы «*Номенклатура веществ*», составление веществ по названию вещества, групповая работа с карточками, решение заданий индивидуально.

Уроки 7-8. Объяснение теоретического материала по теме «*Периодический закон и периодическая система (основные закономерности в изменении*

свойств элементов и их соединений); кристаллические структуры», тренинг по данной теме, построение графических конфигураций атомов.

Урок 9-12. Изучение теоретического материала по блоку **Химия неметаллов.** *Общая характеристика p-элементов. Валентность и степени окисления атомов. Изменение устойчивости соединений в высшей степени окисления по группам. Изменение металлического и неметаллического характера элементов по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов по периодам и группам.*

Гидриды элементов VA группы. Получение и свойства аммиака. Аминок комплексы. Строение молекул. Реакции присоединения, окислительно-восстановительные. Азотистоводородная кислота и ее соли. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Строение молекул. Отношение к воде, щелочам. Окислительно-восстановительные свойства. Оксиды фосфора и кислородсодержащие кислоты фосфора. Особенности строения молекул. Принципы получения. Основность кислородсодержащих кислот фосфора и их окислительно-восстановительные свойства.

Простые вещества элементов VIA группы. Химическая связь в молекулах кислорода и озона. Полиморфные модификации серы. Химические свойства простых веществ. Окислительно-восстановительные свойства. Водородные соединения кислорода и серы. Пероксид водорода, пероксиды, надпероксиды, пероксокислоты. Их получение, свойства и применение. Водородные соединения серы H_2Sn . Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Полисульфиды. Оксиды серы. Отношение оксидов к воде, кислотам, щелочам. Окислительно-восстановительные свойства. Сернистая и серная кислоты. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Тиосерная кислота: состав и свойства. Строение и восстановительные свойства тиосульфат-иона.

Общая характеристика галогенов. Валентность и степени окисления атомов. Изменение по группе устойчивости соединений в высшей степени окисления атомов. Характер химических связей в соединениях. Физические и химические свойства простых веществ. Порядок взаимного вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Диспропорционирование галогенов в нейтральных и щелочных средах. Изменение в ряду галогенводородов прочности химической связи, термической устойчивости, кислотных и восстановительных свойств. Общие принципы получения галогенводородов. Особенности плавиковой кислоты, гидрофториды. Оксиды хлора (I, IV, VII), брома(I), йода(V). Кислородсодержащие кислоты хлора, брома, йода. Строение молекул. Сравнительная устойчивость. Окислительные и кислотные свойства. Общие принципы получения. Соли кислородсодержащих

кислот галогенов. Окислительные свойства. Сравнительная устойчивость солей и кислот. Применение гипохлоритов, хлоратов, перхлоратов.

Обобщение и совершенствование знаний и умений по данному блоку, решение кейсов, проблемных заданий, ситуационных задач из сборников.

Урок 13-16. Изучение теоретических основ по блоку **Химия металлов.** *Общая характеристика d-элементов. Строение атомов. Степени окисления атомов. Изменение по подгруппе устойчивости соединений в высшей степени окисления атомов. Сходство химических свойств элементов по периодам и группам. Особенности изменения свойств d-элементов по подгруппам в сравнении с p-элементами. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов d-элементов в разных степенях окисления их атомов.*

Общая характеристика элементов подгруппы ванадия. Строение атомов. Валентности и степени окисления атомов. Физические и химические свойства простых веществ и изменение по группе химической активности. Отношение металлов к кислороду, воде, кислотам. Оксиды и гидроксиды ванадия в разных состояниях окисления. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений ванадия (II, III, IV, V).

Общая характеристика элементов подгруппы хрома. Строение атомов. Валентности и степени окисления атомов. Физические и химические свойства простых веществ. Оксиды и гидроксиды хрома (II, III, VI). Их сравнительная устойчивость, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Окислительно-восстановительные свойства солей хрома (II, III, VI). Двойные соли и комплексные соединения хрома (III). Окислительные свойства хроматов и дихроматов.

Общая характеристика элементов подгруппы марганца. Валентность и степени окисления марганца в его соединениях. Физические и химические свойства марганца. Соединения марганца (II). Устойчивость, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения. Свойства. Соединения марганца (IV). Оксид марганца (IV): строение и окислительно-восстановительные свойства. Соединения марганца (VI, VII). Марганцовистая и марганцовая кислоты, манганаты и перманганаты. Окислительно-восстановительные свойства, получение. Влияние кислотности среды на окислительные свойства перманганатов в растворах.

Общая характеристика элементов триады железа. Валентность и степени окисления. Физические и химические свойства простых веществ. Оксиды и гидроксиды железа, кобальта, никеля (II, III). Смешанные оксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Принципы получения. Соли железа, кобальта, никеля (II, III). Кристаллогидраты. Двойные соли. Соль Мора. Комплексные соединения железа, кобальта, никеля (II, III). Ферраты (VI). Получение и окислительные свойства.

Физические и химические свойства металлических меди, серебра и золота. Соли меди, серебра, золота(I). Окислительно-восстановительные свойства. Диспропорционирование. Галогенидные, тиосульфатные, цианидные комплексные соединения серебра(I). Соединения меди и серебра (II). Оксиды, гидроксиды. Комплексные соединения меди (II). Соединения меди и золота (III): получение и свойства. Физические и химические свойства простых веществ элементов подгруппы цинка. Отношение к кислороду, воде, кислотам и щелочам. Амальгамы. Получение, химические свойства металлических цинка, кадмия и ртути. Оксиды, гидроксиды и соли металлов подгруппы цинка.

Обобщение и совершенствование знаний и умений по данному блоку, решение кейсов, проблемных заданий, ситуационных задач из олимпиадных сборников.

Урок 17. Практическое обобщение и совершенствование знаний и умений по данному модулю.

Качественные задачи:

- получение (синтез) новых неорганических соединений;
- алгоритмы решения задач, включающих «цепочку» превращений неорганических веществ;
- предсказание свойств неорганических веществ, возможности протекания химических реакций, описание, объяснение тех или иных явлений.

Урок 18-19. Практическое обобщение и совершенствование знаний и умений по следующему модулю.

Расчетные задачи:

- расчеты состава смеси (массовый, объемный и мольный проценты);
- выведение химической формулы вещества.

Урок 20. Практическое обобщение и совершенствование знаний и умений по следующему модулю.

Количественный анализ:

- взвешивание, измерение объема, плотности, температуры.
- приготовление растворов, фильтрование, разделение смесей, собирание газов, высушивание.
- титрование, работа с мерной пипеткой, бюреткой, использование индикаторов.

Модуль 2. Органическая химия

Уроки 21-24. Повторение теоретического материала по теме «*Основные классы органических соединений (алканы, циклоалканы, алкены, алкины, арены и гетероциклы, галогенпроизводные, спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные – сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы, азотистые основания;*

аминокислоты и пептиды, белки, жирные кислоты и жиры, ферменты, углеводы.)», решение ситуационных и практических заданий по тематике;

Уроки 25-30. Объяснение теоретического материала. Решение практико-ориентированных заданий и олимпиадных заданий по теме «Номенклатура; изомерия; свойства и синтез органических соединений».

Уроки 31-34. Практическое обобщение и совершенствование знаний и умений по данному модулю.

Качественные задачи:

- получение (синтез) новых органических соединений;
- предсказание свойств органических веществ, возможности протекания химических реакций, описание, объяснение тех или иных явлений.

Тематическое планирование

№ п/п	Содержание образования	Кол-во часов
Модуль 1. Неорганическая химия (20 часов)		
1-2	Основные классы (оксиды, кислоты, основания, соли).	2
3-6	Свойства и синтез неорганических соединений. Номенклатура.	4
7-8	Периодический закон и периодическая система (основные закономерности в изменении свойств элементов и их соединений). Кристаллические структуры.	2
9-12	Химия неметаллов.	4
13-16	Химия металлов.	4
17	Качественные задачи.	1
18-19	Расчетные задачи.	2
20	Количественный анализ.	1
Модуль 2. Органическая химия (16 часов)		
21-24	Основные классы органических соединений.	4
25-30	Номенклатура; изомерия; свойства и синтез органических соединений.	6
31-34	Качественные задачи.	4