

Министерство просвещения Российской Федерации  
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
Департамент образования администрации города Нефтеюганска  
МБОУ «СОШ № 5»

Пункт 2.2. Основной образовательной  
программы среднего общего образования,  
утверждённой приказом от «31» августа 2023 г.  
№ 495

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
внеурочного курса  
«Практикум по химии»  
направление: общеинтеллектуальное  
Класс: 10-11

г. Нефтеюганск

## **Содержание:**

1. Планируемые результаты освоения внеурочного курса «Практикум похимии» (личностные, метапредметные и предметные)
2. Содержание внеурочного курса.
3. Тематическое планирование с указанием основных видов деятельности.

### **1. Личностные, метапредметные и предметные результаты:**

#### **Личностные результаты:**

- формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

#### **Метапредметные результаты:**

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации
- овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; осознанно строить речевое

высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах;

– овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

– готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

– определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

– готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;

### **Предметные результаты:**

Ученик научится:

• Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

• Понимать важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; основные теории химии строения органических соединений;

Решать задачи на:

• Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.  
• Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов

• Расчет объемных отношений газов при химических реакциях  
• Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающих веществ.

• Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.

• Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

• Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси

• Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для

приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией

Ученик получит возможность научиться:

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников

научится объяснять

- химические явления, происходящие 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;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## 2.Содержание внеурочного курса « Практикум по химии»

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Закон Авогадро – Менделеева. Закон Авогадро. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Получение озона. Озон как окислитель. Пероксид водорода и его производные.

Основные понятия окислительно-восстановительных реакций(ОВР) Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Степень окисления. Определение степени окисления в неорганических и органических соединениях. Типы окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Реакции межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции конмутации. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции диспропорционирования. Методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР

Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (полуреакций) Важнейшие окислители и восстановители Простые вещества-неметаллы. Ряд кислородсодержащих кислот и их солей, содержащих атомы в высшей степени окисления. Азотная кислота. Серная кислота. Перманганат калия. Хроматы и дихроматы. Кислородсодержащие кислоты хлора и брома Важнейшие восстановители: простые вещества, бескислородные кислоты и их соли, гидриды металлов, катионы металлов в низшей степени окисления. Окислительно-восстановительная двойственность. Простые вещества-неметаллы. Азотистая кислота. Нитриты. Соединения серы. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ. Окислительно-восстановительные реакции с участием алканов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере н-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: s и p. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние —  $sp^3$ -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние —  $sp^2$ -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние —  $sp$ -гибридизация — на примере молекулы-ацетилен. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

Количественные отношения. Решение расчетных задач. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы веществ. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Вычисления по уравнениям химических реакций с использованием понятия «молярная масса». Вычисления по термохимическим уравнениям. Молярный объем газов. Газовые

законы. Растворы. Кристаллогидраты. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. Вычисление по химическим уравнениям на определение количественного состава смеси. Определение неизвестных веществ по их свойствам. Вычисление с использованием газовых законов. Вычисление по химическим уравнениям, процессов происходящих при контакте металла с раствором соли другого металла. Вычисление константы скорости химической реакции, расчет средней скорости, равновесной концентрации, константы равновесия.

## Основные формы организации и виды внеурочной деятельности

### Виды внеурочной деятельности:

- Игровая деятельность
- Познавательная деятельность
- Проблемно – ценностное общение

### Формы внеурочной деятельности:

#### Общеинтеллектуальное:

- Конкурсы, олимпиады, конференции,
- Мини-проекты;
- Практикум.

## 3. Тематическое планирование

### 10 класс

№	Тема	Деятельность учащихся
№	<b>Тема раздела Повторение (4 часа)</b>	
1.	Состояние электронов в атоме	Характеризуют периодический закон — основной закон химии.
2.	Расчеты по уравнениям химических реакций. Газовые законы	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Решают задачи на газовые законы. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Закон Авогадро.
3.	Практическая работа № 1 Окислительно -восстановительные реакции	Характеризуют изменение степени окисления элементов в соединениях. Составляют окислительно-восстановительные реакции.
4.	Практическая работа № 2 Приготовление растворов заданной концентрацией	Решают задачи на способы выражения количественного состава раствора. Характеризуют коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис.

№	Тема	Деятельность учащихся
	<b>Тема 2. Неметаллы (5 часов)</b>	
5.	Кислородные соединения хлора. Фтор, бром, иод и их соединения	Характеризуют гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители.
6.	Озон и пероксид водорода и его производные.	Изучают получение озона. Характеризуют озон как окислитель и пероксид водорода как водородные соединения кислорода – сравнивают свойства.
7.	Практическая работа № 4 Азотная кислота-окислитель.	Характеризуют оксиды азота, их получение и свойства азотной кислоты
8.	Фосфорный ангидрид и фосфорная кислота.	Характеризуют оксиды фосфора, их получение и свойства фосфорной кислоты
9.	Соединения углерода	Характеризуют оксиды углерода. Образование угарного газа.
	<b>Тема 3 Металлы (4 часа)</b>	
10.	Практическая работа № 5 Жёсткость воды и способы их устранения.	Характеризуют жёсткость воды и способы их устранения.
11.	Практическая работа № 6. Явление амфотерности	Характеризуют амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.
12.	Решение задач и упражнений.	Выполняют упражнения по теме «Металлы главных подгрупп».
13.	Практическая работа № 8 Окислительно-восстановительные свойства хрома и его соединений .	Рассматривают изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления.
	<b>Тема 4 Основные понятия органической химии (4 часа)</b>	
14.	Структурная теория органических соединений. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	Характеризуют основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение.
15.	Номенклатура органических соединений. Особенности классификация органических реакций.	Характеризуют номенклатуру органических веществ. Изучают способы записей реакций в органической химии.
16.	Углеводороды. Циклоалканы Алкадиены алкинов	Характеризуют циклоалканы, алкадиены, алкины. Общую характеристику класса, физические свойства. Виды изомерии.
17.	Химические свойства бензола и его гомологов	Составляют уравнения реакций замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование)..

## 11 класс

№	Тема	Деятельность учащихся
	<b>Тема раздела 1. Основные законы и понятия химии (5 часов)</b>	
1.	Моль. Закон Авогадро Мольный объем газа	Решают задачи по формулам
2.	Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии	Решают задачи по формулам и уравнениям
3.	Вывод химических формул и расчеты по уравнениям	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии
4	Расчеты по закону эквивалентов	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии
5	Решение комбинированных задач	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии
	<b>Тема раздела 2. Строение атома и периодическая система (2 часа)</b>	
6.	Электронная оболочка атома	Характеризуют электронную оболочку атома
7.	Периодическая система и периодический закон	Решают задачи и выполняют упражнения
	<b>Тема раздела 3. Химическая кинетика и равновесие (4 часа)</b>	
8.	Законы термохимии	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием законов термохимии
9.	Скорость химической реакции	Решают задачи по формулам скорости химических реакций
10.	Химическое равновесие и его смещение	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием понятий: химическое равновесие и его смещение
11.	Решение комбинированных задач	Решают задачи и выполняют упражнения
	<b>Тема раздела 4. Растворы (8 часов)</b>	
12.	Состав и приготовление растворов	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием понятий: растворы
13.	Растворимость веществ. Насыщенные растворы	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием понятий: растворы
14.	Некоторые физико-химические свойства растворов	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием понятий: растворы
15.	Водородный показатель	Решают задачи по формулам и уравнениям реакций с использованием понятий: водородный показатель
16.	Гидролиз солей	Решают задачи на гидролиз
17.	Произведение растворимости. Условия образования осадков	Решают задачи на нахождение произведения растворимости



№	Тема	Деятельность учащихся
18.	Растворы комплексных соединений.	Характеризуют растворы комплексных соединений
19.	Решение комбинированных задач	Решают задачи и выполняют упражнения
	<b>Тема раздела 5. Окислительно-восстановительные реакции (6 часов)</b>	
20.	Степень окисления.	Выполняют упражнения на нахождение степеней окисления
21.	Окисление и восстановление.	Рассматривают изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств веществ
22.	Методика составления уравнений ОВР	Упражняются в составлении ОВР
23.	Гальванический элемент	Изучают виды гальванических элементов
24.	Электролиз	Решают задачи на электролиз
25.	Решение комбинированных задач	Характеризуют основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение.
	<b>Тема раздела 6. Химические элементы и их соединения (4 часа)</b>	
26.	s-Элементы периодической системы	Характеризуют номенклатуру органических веществ.
27.	p-Элементы периодической системы	Изучают способы записей реакций в органической химии.
28.	d-элементы периодической системы	
29.	Решение комбинированных задач	Решают задачи и выполняют упражнения
	<b>Тема раздела 7. Взаимосвязь веществ различных классов (2 часа)</b>	
30.	Взаимосвязь между неорганическими веществами	Изучают взаимосвязь между неорганическими веществами
31.	Взаимосвязь между органическими веществами	Составляют уравнения реакций на взаимосвязь между органическими веществами
	<b>Тема раздела 8. Вычисления при реакциях со смесями (3 часа)</b>	
32.	Вычисление массы металлической пластинки	Решают задачи на вычисление массы металлической пластинки
33.	Вычисления состава исходной смеси	Решают задачи на вычисление состава исходной смеси
34.	Вычисления состава смеси продуктов реакции	Решают задачи на вычисление состава смеси продуктов реакции

