Администрация Города Томска
Департамент образования
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 32
имени 19-й гвардейской стрелковой дивизии г. Томска

РАССМОТРЕНО
МО учителей естественных
наук
МАОУ СОШ №32 г.Томска
Протокол от 27.08.2024
№
Руководитель МО
_____Болдышева Э.В.

УТВЕРЖДЕНО
Методическим советом
МАОУ СОШ №32 г. Томска
Протокол от 28.08.2024
№ 1
Председатель МС
_____ Тужикова Т.А.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ СОШ № 32
г. Томска
_____М.Н. Крюкова
Приказ от 28.08.2024 №323-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Химия за страницами учебника»
Уровень: 10-11класс
Количество часов по учебному плану: 1 час в неделю

Томск – 2024

Пояснительная записка

Данная программа предусматривает расширение и углубление знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленную. Предпрофессиональную ориентацию старшеклассников. Программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся углубить полученные знания, получить дополнительную подготовку для сдачи государственного экзамена, расширить кругозор и стать конкурентно способными при поступлении в ВУЗ.

Программа рассчитана на 2 года обучения в 10-11 классе.

Цели программы:

- ✓ Закрепить и систематизировать теоретические знания учащихся по химии
- ✓ Научить решать разнообразные задачи повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественнонаучного профиля.

Задачи программы:

1. Повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии;
2. Привить навыки владения учащимися вычислительными действиями, алгоритмами решения типовых химических задач, применения при решении задач важнейших физических законов.
3. Способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении предметов естественнонаучного профиля при решении расчетных задач по химии.
4. Формировать представления о химической картине природы как о важном компоненте естественнонаучного мировоззрения.
5. Развить мышление, память, речь, самостоятельность, творческие и коммуникативные способности на основе интегративного получения химической и первоначальной методической подготовки.

Содержание программы

10 класс

Разделы курса	Количество часов		
	Теория	Практика	Общее количество
1. Многообразие органических веществ	3 часа	4 часа	7 часов
2. Именные реакции в органической химии	4 часа	9 часов	13 часов
3. ОВР в органических веществах	2 часа	2 часа	4 часа
4. Решение расчетных задач	2 часа	4 часов	6 часов
5. Защита курсовой работы	-	2 часа	2 часа
Резерв			2 часа
Итого:	13 ч.	21 ч.	34 ч.

1. Многообразие органических веществ.

А.М. Бутлеров. Вклад ученого в развитие орг. химии. Понятия теории химического строения вещества: простейшая, молекулярная, структурная, графическая формулы; химическое строение, изомеры, изомерия, гомологи, гомологический ряд, функциональная группа. Понятия теории электронного строения вещества: электронное облако, ковалентная связь, основное и возбужденное состояние атома углерода, механизмы реакций, электронные эффекты. Понятия теории пространственного строения вещества: направленность ковалентных связей, гибридизация, пространственное, нерегулярное и регулярное строение полимерных молекул. Типы химических реакций. Присоединение: гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование, полимеризации. Отщепление (Элиминирование): дегидрирование, дегидратация, дегидрогалогенирование. Изомеризация. Окисление.

Демонстрационные опыты

1. Модели молекул метана и его производных.
2. Модели молекул органических веществ различных классов.

Лабораторные опыты

Изготовление моделей молекул углеводородов и их производных.

2. Именные реакции в органической химии

Н.Н. Семенов. Цепные реакции. Реакции галогенирования алканов. Механизм цепной разветвленной реакции: инициирование, развитие и обрыв цепи на примере реакции галогенирования метана *М.И. Коновалов.* Реакция нитрования, ее механизм. Замещение атомов водорода на нитрогруппу у изомерных алканов. *Ш.А. Вюрц.* Получение предельных углеводородов. Продукты реакции Вюрца при конденсации одинаковых алкилгалогенидов. *Ж.Б. Дюма.* Синтез Дюма. Получение предельных углеводородов взаимодействием натриевых солей карбоновых кислот при сплавлении со щелочами (реакция декарбоксилирования). *А. Кольбе.* Электрохимический синтез углеводородов.

Ф. Гриньяр. Получение смешанного магнийорганического соединения в эфирной среде. Использование реактива Гриньяра для получения углеводородов с нечетным числом углерода в цепи; взаимодействие реактива Гриньяра с соединениями содержащими карбоксильную группу.

Г.Г. Густавсон. Циклоалканы. Реакция циклизации дигалоидов. *В.В. Марковников.* Присоединение галогенводородов к несимметричным олефинам (алкенам). Механизм реакции, идущей по правилу Марковникова. Присоединение галогенводородов вопреки правилу Марковникова.

А.М. Зайцев. Правило отщепления галогенводорода от вторичных и третичных галогенидов, воды от спиртов. Получение вторичных и третичных спиртов. Реакция Кучерова. Каталитическая гидратация ацетиленовых углеводородов с образованием альдегидов и кетонов. Правило Зайцева-Вагнера. *Е.Е. Вагнер.* Реакция определения непредельности алкенов. *С.В. Лебедев.* Синтез бутадиена-1,3. Реакции полимеризации диенов. Регулярное химическое и пространственное строение каучуков. Каучуки общего и специального строения. *Н.Н. Зелинский.* Каталитическое диспропорционирование углеводородов ряда циклогексена и циклогексадиена.

Реакция Зелинского - Казанского. Тримеризация ацетилена. *Н.Н. Зинин.* Получение анилина. Восстановители, используемые для получения анилина в нейтральной, кислой и щелочной средах. *Е.Е. Тищенко.* Образование сложных эфиров в ходе диспропорционирования альдегидов. Душистые вещества и их использование.

Демонстрационные опыты

1. Получение метана и его свойства.
2. Окисление непредельных УВ перманганатом калия.
3. Ознакомление с коллекцией каучуков изделий из резины.
4. Получение сложного эфира.

Лабораторные опыты

1. Свойства каучука и резины. 2. Идентификация органических соединений. 3. Решение экспериментальных задач.

3. ОВР органических веществ

Реакции окисления. Метод электронного баланса. Электронно-ионный метод (метод полуреакций). Полное окисление. Каталитическое окисление. Мягкие и жесткие условия. Окисление алкенов, алкинов, диенов в нейтральной, кислой и щелочной средах. Окисление спиртов, альдегидов. Решение уравнений. Решение заданий ЕГЭ.

Демонстрационные опыты

1. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Лабораторные опыты

1. Окисление этилового спирта дихроматом калия. 2. Реакция «серебряного зеркала»

4. Решение расчетных задач

Вывод молекулярной формулы орг. в-в. Практический выход продуктов. Массовая доля вещества смеси. Избыток (недостаток) реагентов. Комбинированные задачи по курсу органической химии.

Задачи повышенного уровня сложности. Олимпиадные задачи.

5. Защита курсовой работы

Изучение курса завершается защитой курсовой работой (реферат, презентация). Для написания работы учащимся можно предложить именные реакции, не изучаемые в элективном курсе. А поскольку время открытий тех или иных именных реакций совпадает со временем творчества известных писателей, выдающихся композиторов и временем создания живописных полотен, то целесообразно предложить учащимся выявить связь между наукой и искусством. Это позволит лучше понять развитие культуры в истории цивилизации двух предыдущих веков, когда органическая химия оформлялась как важная ветвь в науки.

Содержание программы

11 класс

Разделы курса	Количество часов		
	Теория	Практика	Общее количество
1. Вводная диагностика. Как решать задачи по химии	1 час	1 час	2 часа
2. Основные законы химии.	2 часа	2 часов	4 часа
3. Расчеты по химическим уравнениям.	2 часа	2 часа	4 часа
4. Растворы. Смеси.	2 часа	4 часов	6 часов
5. Окислительно-восстановительные реакции.	4 часа	4 часа	8 часов
6. Задачи по физической химии.	2 часа	2 часа	4 часа
7. Решение экспериментальных задач	-	4 часа	4 часа
Резерв			2 часа
Итого:	13 ч.	19 ч.	34 ч.

1. Введение.

Вводная диагностика. Выяснение уровня учащихся в области решения задач по химии. Основные типы задач школьного курса. Алгоритм решения химических задач. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям реакций. Базовая задача. Задачи по неорганической и органической химии.

2. Основные законы химии. Расчеты по химической формуле. Массовые доли элементов. Нахождение массы элементов и веществ. Нахождение химической формулы. Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро. Относительные плотности газов. «Ненормальные условия».

3. Расчеты по химическим уравнениям. Элементарные схемы решения простейших задач. Теория и реальность. Практический выход продукта. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Реакции, протекающие в газовой фазе.

4. Растворы. Смеси.

Массовая доля вещества в растворе. Примеси. Смеси. Действия над растворами. Разбавление и концентрирование. Молярная и нормальная концентрация. Растворимость. Кристаллогидраты.

5. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс. Метод полуреакций. Особые случаи. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Составление уравнений на электролиз.

6. Задачи по физической химии.

Термохимия. Закон Гесса. Химическая кинетика. Закон Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

7. Решение экспериментальных задач. Генетическая связь неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций. Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций. Итоговая контрольная работа. Подведение итогов курса.

Методы:

- ✓ фронтальный разбор способов решения различных типов задач;
- ✓ самостоятельное решение задач;
- ✓ коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач;
- ✓ решение расчетно-экспериментальных задач.

Формы проведения занятий:

- ✓ урочная;
- ✓ практические занятия;
- ✓ творческие работы;
- ✓ участие в олимпиадах и конкурсах.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- ✓ вводная диагностика;
- ✓ диагностика знаний учащихся по темам;
- ✓ решение экзаменационных задач с последующей коррекцией.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

При изучении химии в основной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

1. В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- ✓ формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- ✓ формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

2. В трудовой сфере:

- ✓ воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.

3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:

- ✓ формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
- ✓ развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- ✓ формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные:

- ✓ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- ✓ использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- ✓ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- ✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- ✓ использование различных источников для получения химической информации.

Предметные:

1. В познавательной сфере:

- ✓ знание определений изученных понятий: умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;
- ✓ умение различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции, описывать их;
- ✓ умение классифицировать изученные объекты и явления;
- ✓ способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- ✓ умение структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- ✓ умение моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ умение анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3. В трудовой сфере:

- ✓ формирование навыков проводить химический эксперимент;

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- ✓ умение различать опасные и безопасные вещества;
- ✓ умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

В результате обучения курса химии учащиеся должны:

знать/ понимать

- ✓ важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, раствор, окислитель и восстановитель, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие; молекулярная формула, структурная формула, полная структурная формула, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология, типы химических реакций;
- ✓ основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ✓ основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строение органических соединений;
- ✓ важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, муравьиная кислота, уксусная кислота, ВКК, жиры, мыла, глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

уметь

- ✓ называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- ✓ определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель;
- ✓ объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции положения химического равновесия от различных факторов;
- ✓ выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ и органических веществ;
- ✓ проводить самостоятельно поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы сети Интернет); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- ✓ проводить расчеты на основе формул и уравнений реакций.
- ✓ 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.

Тематическое планирование

10 класс

№	Разделы и темы занятий	Количество часов	Форма занятий, контроль	ЭОР
1.	А.М. Бутлеров. Вклад ученого в развитие орг. химии.	1	Лекция	Библиотека ЦОК
2.	Теория химического строения веществ.	1	Беседа, практика	
3.	Теория электронного строения веществ.	1	Лекция	Библиотека ЦОК
4.	Теория пространственного	1	Практика	Библиотека ЦОК

	строения веществ.			
5.	Типы химических реакций в орг. химии.	1	Лекция	Библиотека ЦОК
6.	Механизмы реакций. Электронные эффекты.	1	Лекция	Библиотека ЦОК
7.	Вывод молекулярной формулы орг. в-в.	1		
8.	Решение упражнений.	1	Практика	Библиотека ЦОК
9.	Н.Н. Семенов. Цепные реакции.	1	Практика	
10.	М.И. Коновалов. Реакция нитрования.	1	Лекция, практика	Библиотека ЦОК
11.	Реакция Вюрца.	1	Беседа, практика	Библиотека ЦОК
12.	Синтез Дюма.	1	Беседа, практика	
13.	Г. Кольбе. Электрохимический синтез УВ.	1	Беседа, практика	
14.	В. Гриньяр. Реактив Гриньяра.	1	Беседа, практика	Библиотека ЦОК
15.	В.В. Марковников.	1	Беседа, практика	
16.	А.М. Зайцев. Реакции элиминирования (отщепления)	1	Беседа, практика	
17.	Е.Е. Вагнер. Определение непредельности алкенов.	1	Лекция	
18.	Реакции окисления.	1		
19.	Каталитическое окисление	1		Библиотека ЦОК
20.	С.В. Лебедев. Синтез бутадиена-1,3.	1	Беседа, практика	
21.	Циклоалканы. Реакция Густавсона.	1	Лекция	Библиотека ЦОК
22.	А.М. Зайцев. Получение вторичных и третичных спиртов.	1		
23.	Реакция Зелинского.	1	Лекция	
24.	Н.Н.Зинин. Получение анилина.	1	Лекция	
25.	ОВР в органической химии	1	Лекция	
26.	Решение уравнений.	1	Практика	
27.	Решение заданий ЕГЭ.	1	Практика	

28.	Практический выход продуктов	1	Лекция, практика	
29.	Массовая доля вещества смеси.	1	Беседа, практика	Библиотека ЦОК
30.	Избыток (недост.) реагентов.	1	Беседа, практика	
31.	Комбинированные задачи по курсу органической химии	1	Беседа, практика	
32.	Задачи повышенного уровня сложности.	1	Беседа, практика	
Проекты				
33.	Защита работы	1	практика	
34.	Защита работы	1	практика	
35.	Резерв	1		

11 класс

	Разделы и темы занятий	Количество часов	Форма занятий, контроль	ЭОР
Введение. Повторение (2 часа).				
1	Как решать задачи по химии	1	практика	
2	Вводная диагностика.	1	контроль	
Основные законы химии (4 часа)				
3	Расчеты по химической формуле	1	лекция	
4	Составление формул веществ по известной массовой доле элемента.	1	практика	
5	Задачи на вывод химических формул	1	практика	
6	Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро	1	лекция	
Расчеты по химическим уравнениям(3 часа)				
7	Вычисление объема газов, если известна масса веществ или количество вещества	1	Практика	
8	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке	1	Лекция, практика	
9	Определение массовой или объемной доли выхода	1	Беседа, практика	

	продукта от теоретически возможного			
Растворы. Смеси (6 часов).				
10	Массовая доля вещества в растворе	1	Лекция	
11	Действия над растворами: разбавление, концентрирование и смешивание растворов	1	Лекция	
12	Молярная концентрация. Нормальная концентрация	1	Практика	
13	Гидролиз солей	1	Практика	
14	Вычисление массы компонентов в смеси	1	Практика	
15	Комбинированные задачи	1		
Окислительно-восстановительные реакции(8 часов)				
16	Классификация ОВР.	1	Беседа, практика	
17	ОВР. Электронный баланс.	1	практика	
18	ОВР. Особые случаи ОВР.	1	Беседа, практика	
19	Решение заданий ЕГЭ.	1	Беседа, практика	
20	Электролиз веществ	1	Беседа, практика	
21	Электролиз раствора	1	практика	
22	Электролиз. Решение задач.	1	практика	
23	Зачетная работа «ОВР»	1		
Задачи по физической химии (5 часов)				
24	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	Беседа, практика	
25	Химическая кинетика	1	лекция	
26	Решение задач по химической кинетике	1	практика	
27	Химическое равновесие	1	Беседа, практика	
28	Решение задач на химическое равновесие	1	практика	
Решение экспериментальных задач(4 часа)				
29	Генетическая связь неорганических веществ	1	практика	
30	Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций	1	практика	

31	Генетическая связь органических веществ	1	практика	
32	Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций	1	практика	
33,34	Резерв	2		