

**Приложение №2**  
**Организационный раздел**  
**ООП СОО**

**Рабочая программа факультативного курса**  
**"Практикум по химии "**

(Рабочая программа факультативного курса предметной области "Химия"  
для 10-11 классов  
МБОУ-СОШ №20 г .Орла)

**Орел 2024**

## **Программа факультативного курса**

### **«Практикум по химии»**

#### **10 -11 класс**

**(34 часа в 10 и 34 часа в 11 классах )**

#### **Пояснительная записка**

Предлагаемый элективный курс рассчитан на обучающихся 10-11 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии.

Для овладения теоретическим материалом необходимо научиться решать расчетные задачи различных типов и уровня сложности. Решение задач развивает интерес обучающихся к химии, активизирует их деятельность, способствует политехнической подготовке. В процессе решения задач развивается научно-теоретическое, логическое и творческое мышление.

Данная программа является дополнением к систематическому курсу химии и ставит своей задачей:

- развитие логического мышления;
- совершенствование и развитие расчетных навыков;
- повышение креативности мышления;
- подготовка к ЕГЭ и вступительным экзаменам в ВУЗы химического и медицинского профиля.

Реализация данного элективного курса предполагает сочетание разных форм и методов обучения, таких как лекции, семинары, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа, зачеты.

**Цель курса:** расширение знаний, формирование умений и навыков у обучающихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

#### **Задачи курса:**

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;

- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у обучающихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы
- создать обучающимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на базовом уровне обучающиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности, в том числе комбинированных). В качестве основной формы учебной организации предлагается проведение занятий, на которых закрепляются и отрабатываются умения и навыки в решении задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного курса акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Большинство задач и упражнений взято из КИМов ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Формы контроля за уровнем достижений обучающихся - текущие проверочные работы.

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю в 10 классе) и 34 часа (1 час в неделю в 11 классе)

### **Универсальные учебные действия**

#### **Регулятивные:**

- умение самостоятельно определять и формулировать цели учебной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- умение составлять план решения проблемы в группе или индивидуально;
- умение в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

### **Познавательные:**

- умение сравнивать, классифицировать;
- умение создавать тезисы, планы, преобразовывать информацию из одного вида в другой;
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- умение производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- умение обобщать, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, делать выводы, строить логические рассуждения;
- умение применять знаки, символы, модели для решения учебных, познавательных задач;
- умение работать с текстом;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в практике.

### **Коммуникативные:**

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, учителем, работать индивидуально и в группе, аргументировать свое мнение, распределять роли, договариваться друг с другом;
- умение использовать речевые средства.

### **Личностные:**

- развитие экологической культуры, бережное отношение к окружающей среде; развитие таких качеств, как воля, целеустремленность, трудолюбие, дисциплинированность, инициативность; осознание необходимости вести здоровый образ жизни и необходимости отказа от вредных привычек для поддержания здоровья; осознание возможностей самореализации и социальной адаптации средствами предмета химия.

## **Содержание курса**

### **10 класс**

#### **Тема 1. Расчеты по химическим формулам. (4 часа)**

Основные понятия. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного из элементов.

#### **Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (30 часов)**

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты.

Расчеты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы и объёма газов по известному количеству одного из веществ, участвующих в реакции.

Химические свойства углеводородов и способы их получения. Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами.

Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Определение молекулярной формулы вещества по его реакционной способности.

Расчеты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или имеет примеси.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси органических веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

*Практикум:* составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Решение комбинированных задач, связанных с органическими веществами.

## **11 класс**

### **Тема 1. Химический элемент (2 часа)**

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе химических элементов и строению атома.

### **Тема 2. Вещество (2 часа)**

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева - Клайперона, расчеты связанные с ним.

### **Тема 3. Химические реакции (21 час)**

Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Расчеты по термохимическим уравнениям реакций.

Скорость химической реакции. Вычисления скорости реакции. Расчеты связанные с использованием понятия «температурный коэффициент». Химическое равновесие. Константа равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической химии. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Составление уравнений реакций электролиза расплава и раствора веществ.

Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная). Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты. Задачи с использованием различных способов выражения концентрации растворов. Расчеты, связанные с приготовлением растворов.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов. Определение pH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Решение задач, раскрывающих образование солей в зависимости от реакции среды.

Вычисление процентного состава смеси неорганических веществ, вступивших в реакцию.

Решение комбинированных задач, связанных с неорганическими веществами.

#### **Тема 4. Познание и применение веществ (9 часов)**

Распознавание органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций. Определение качественного состава реагирующих веществ по определенным признакам химической реакции.

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

#### **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения факультативного курса обучающийся должен

Знать/понимать

- Важнейшие химические понятия:
- вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия;
- Основные законы химии:

- закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; Классификацию и номенклатуру: неорганических и органических соединений;

Уметь

- Называть: изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- Определять: валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений;
- Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

#### Тематическое планирование 10 класс (34 часа)

Название темы	Всего часов
Тема 1. Расчеты по химическим формулам	4
Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций и выполнение упражнений	30

#### Тематическое планирование 11 класс ( 34 часа)

Название темы	Всего часов
Тема 1. Химический элемент	2
Тема 2. Вещество	2
Тема 3. Химические реакции	21
Тема 4. Познание и применение веществ	9





### Календарно-тематическое планирование 10 класс

п/п	№ Наименование количество часов	темы,	Дата по плану	Дата фактическая
<b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам</b>			<b>4 часа</b>	
1-2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.			
3-4	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества, общей формулы класса соединений			
<b>Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций</b>			<b>30 часов</b>	
1-2	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания			
3	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ			
4	Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся (поглощающейся) теплоты			
5	Расчеты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы, объёма газов по известному количеству одного из веществ, участвующих в реакции.			

6-8	Схемы превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами		
9	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке		
10	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси		
11-13	Определение молекулярной формулы вещества по его реакционной способности		
14-15	Расчеты массы( объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или имеет примеси		
16	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного		
17-19	Вычисление состава смеси органических веществ (%) вступившей в реакцию.		
20-22	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями		
23-25	Схемы превращений по теме « Азотсодержащие соединения»		
26-28	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетические связи между углеводородами , кислородсодержащими и азотсодержащими органическими веществами		
29-30	Решение комбинированных задач, связанных с органическими		

	веществами		
31-34	Резервное время		

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование количество часов	темы,	Дата по плану	Дата фактическая
<b>Тема 1. Химический элемент 2 часа</b>				
1	Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления			
2	Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома			
<b>Тема 2. Вещество 2 часа</b>				
3	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания			
4	Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах. Расчёты с применением уравнения Менделеева – Клапейрона			
<b>Тема 3. Химические реакции 21 час</b>				
5	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса			
6-7	Вычисление скорости химической реакций. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции» Химическое равновесие			
8-11	Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической			

	химии. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Составление уравнений реакций электролиза расплава и раствора веществ		
12-13	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).		
14-15	Кристаллогидраты		
16-17	Урок – практикум: определение pH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей		
18-19	Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.		
20-21	Решение задач, раскрывающих образование солей в зависимости от реакции среды.		
22-23	Вычисление процентного состава смеси неорганических веществ, вступивших в реакцию		
24-25	Решение комбинированных задач, связанных с неорганическими веществами		
Тема 4. Познание и применение веществ 9 часов			
26-29	Распознавание органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций		
30-32	Определение качественного состава реагирующих веществ по определенным признакам химической реакции		
33-34	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и		

	органических веществ		
--	----------------------	--	--

### Литература

- 1.Доронькин,А.Г.Бережная,Т.В.Сажнева,В.А.Февралёва Химия Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ Задания высокого уровня сложности(С1-С5) Легион Ростов-на-Дону 2022
2. Отличник ЕГЭ Химия Решение сложных заданий «Интеллект-Центр»2020
3. А.А.Каверина и др., «Учебно – тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. М., Дрофа, 2021
4. А.С.Корощенко, М.Г.Снастина « Реальные варианты ЕГЭ».М.:АСТ: Астрель, 2022. ФИПИ
5. Материалы ЕГЭ 2018 – 2023 года М., Интеллект - Центр, 2023