

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МБОУ «Школа №7»  
от 31.08.2018 № 269

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Химия в задачах»

Уровень образования: среднее общее образование  
**10 класс**

г.Богородск

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Химия в задачах» составлена на основе программы элективного курса «Химия в задачах» Н.Ф. Торшиной и Н.В. Горбенко (Химия: сборник элективных курсов образовательной области «Естествознание» / Департамент образования Нижегород. обл., Нижегород. ин-т развития образования. – Н. Новгород. Нижегородский гуманитарный центр, 2007. – 117с.). Данный элективный курс предназначен для учащихся 10-х классов естественно-математического профиля. На занятия отводится 1 час в неделю, всего 34 часа. Курс рассчитан на 1 год обучения.

**Цель курса:** формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.

### Задачи курса

- развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ по химии.

### Требования к уровню подготовки обучающихся

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении учащимися химии в классах естественно-математического профиля.

Для успешной реализации программы элективного курса необходимо, чтобы обучающиеся имели хорошие вычислительные навыки, умели применять при решении задач важнейшие физические законы, владели алгоритмами решения типовых задач, знали и могли использовать математические формулы при решении задач.

### Требования к усвоению теоретического материала

Знать основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова, современные направления ее развития, понятия изомерии и гомологии, строение органических веществ с позиций стереохимии и электронной теории, виды ковалентной связи, водородную связь, гибридизацию ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ), электронные эффекты, взаимное влияние атомов.

### Требования к усвоению фактического материала

Знать формулы важнейших представителей класса органических веществ, общие формулы этих веществ, строение молекул, свойства, генетические связи и способы получения веществ.

### **Требования к усвоению химического языка**

Знать номенклатуру веществ, уметь прогнозировать их свойства, исходя из строения, и, наоборот, зная свойства веществ, выходить на строение молекулы.

Уметь систематизировать и обобщать учебный материал; проводить сравнения, находя сходства и различия; пользоваться анализом и синтезом в изучении органических веществ.

### **Требования к химическому эксперименту**

Уметь собирать простейшие приборы для получения метана, этилена и ацетилена; доказывать наличие углерода, водорода и хлора в органических веществах; знать качественные реакции, с помощью которых можно определять кратные связи, функциональные группы, распознавать вещества под номерами.

### **Требования к решению расчетных задач**

Уметь находить молекулярную формулу веществ по массовой доле элементов и относительной плотности по водороду, кислороду, азоту, воздуху; по продуктам сгорания; по общим формулам гомологических рядов.

Решать задачи на примеси и практический выход; на смеси с использованием математических приемов.

## Содержание элективного курса

(1 час в неделю, всего 34 часа,  
из них 2 часа – резервное время)

### Тема 1. Повторение (2 часа)

Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса. Повторение алгоритмов решения типовых задач по уравнению. Закон Авогадро. Количество вещества. Решение задач с использованием математических формул:

$$v = \frac{m}{M}; \quad v = \frac{V}{V_m}; \quad v = \frac{N}{N_A}.$$

Повторение ранее изученных алгоритмов решения задач по химическим уравнениям (на примеси, массовую долю растворов, на молярную и нормальную концентрацию веществ, на «избыток», на практический выход).

### Тема 2. Углеводороды (16 часов)

1. Решение задач на нахождение молекулярных формул веществ (6 часов). Практические занятия. Нахождение молекулярных формул по  $W$  и  $W\%$  элементов; по продуктам сгорания с использованием плотности веществ ( $\rho$ ), относительной плотности веществ ( $D_{H_2}$ ,  $D_{O_2}$ ,  $D_{N_2}$ ,  $D_{возд.}$ ). Вывод общих формул классов органических веществ из общей формулы алканов. Решение задач на нахождение молекулярных формул веществ по общим формулам:  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2n}$ ,  $C_nH_{2n-2}$  и др.
2. Механизм реакции замещения. Индукционный эффект. Механизм реакции присоединения. Мезомерный эффект. Эффект сопряжения. Ориентация в бензольном кольце. Критерии ароматичности (2 часа).
3. Практикум по решению задач повышенной сложности по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины», «Арены» (5 часов).
4. Практическая работа на распознавание органических веществ, содержащих атомы хлора (полихлорвинил), двойную связь (крекинг-керосин), полуторную связь (бензол). Просмотр эксперимента по углеводородам на видеокассете «Часть 1. Предельные, непредельные, ароматические углеводороды» (1 час).
5. Практическое занятие по решению задач на смеси по теме «Углеводороды» (2 часа).

### Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения (10 часов)

Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Влияние среды на ход данных реакций. Решение задач повышенной сложности по темам «Спирты», «Фенолы», «Альдегиды», «Кетоны», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры», «Жиры», «Углеводы». Практическая работа на генетические связи (осуществить цепочку превращений: этиловый спирт  $\rightarrow$  уксусный альдегид  $\rightarrow$  уксусная кислота).

### Тема 4. Азотосодержащие органические соединения (2 часа)

Гетероциклы (пиррол, пиридин, пирролидин, пиперидин). Пуриновые и пиримидиновые основания. Решение задач на нахождение формул гетероциклов.

### Тема 5. Работа с тестами. Подведение итогов (2 часа)

### Тематическое планирование

№ темы п/п	Название темы	Количество часов	Характеристика учебной деятельности обучающихся
1	Повторение	2	Повторение ранее изученных алгоритмов решения задач по химическим уравнениям (на примеси, массовую долю растворов, на молярную и нормальную концентрацию веществ, на «избыток», на практический выход
2	Углеводороды	16	Нахождение молекулярных формул по $W$ и $W\%$ элементов; по продуктам сгорания с использованием плотности веществ ( $\rho$ ), относительной плотности веществ ( $D_{H_2}$ , $D_{O_2}$ , $D_{N_2}$ , $D_{возд.}$ ). Вывод общих формул классов органических веществ из общей формулы алканов. Решение задач на нахождение молекулярных формул веществ по общим формулам: $C_nH_{2n+2}$ , $C_nH_{2n}$ , $C_nH_{2n-2}$ и др. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений
3	Кислородосодержащие органические соединения	10	Объяснять, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса Решать задачи повышенной сложности по темам «Спирты», «Фенолы», «Альдегиды», «Кетоны», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры», «Жиры», «Углеводы». Проводить химический эксперимент по осуществлению генетической связи между различными классами органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием

4	Азотосодержащие органические соединения	2	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений. Объяснять протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций
5	Работа с тестами. Подведение итогов	2	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

Протитуровано, пронумеровано, скреплено печатью

цифрой

6 (шесть)

прописью

) листа(ов)

Директор МБОУ «Школа №7»

Сидорова И.В.

