

**Рабочая программа**

**учебного курса «За страницами учебника химии»**

для обучающихся 10-11 классов

### Пояснительная записка

Рабочая программа курса «За страницами учебника «Химия»» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями ФГОС, способствует удовлетворению познавательных интересов учащихся в разных областях деятельности человека, объединенных вопросами химии. Программа предусматривает различные формы и методы педагогической работы, что существенно расширяет возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории, позволяет ученику быть конкурентно способным при поступлении в высшие учебные заведения. Данная программа предусматривает расширение знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию лицеистов. При разработке программы акцент делается на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Это позволит расширить знания о веществах, их свойствах, совершенствовать навыки в решении расчётных задач, составлять сложные уравнения реакций. 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. В курсе больше внимания отводится решению задач по более сложным темам, а некоторые темы рассматриваются в расширенном формате.

**Место курса в образовательном процессе:** Рабочая программа предназначена для учащихся 10-11х классов, рассчитана на 51 час. Программа развивает содержание базового курса по химии, дает учащимся возможность получить и укрепить навыки решения логических, расчетных и практических задач, повышает общую эрудицию учеников в теоретических вопросах химии. Программа основана на глубоких межпредметных связях и находится на стыке таких наук как биохимия, геология, физика. Целостное восприятие учеником мира позволяет ему самоопределиваться, профессионально сориентироваться и сделать правильный выбор. В 10 классе обучение направлено на решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

В 11классе учащиеся знакомятся с алгоритмами решения задач разного уровня сложности по курсу неорганической и органической химии, а также с трудными вопросами теории. Определение типа образующихся в реакции обмена солей. Определение химических формул неорганических веществ на основе реакции с их участием. Определение массовой доли растворенного вещества в растворе с использованием правил смешивания и др. Учащимся предлагается большое количество задач комбинированного характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения, а также задачи на знание

способов получения и химических свойств соединения химических элементов I-VII групп периодической системы.

### **1.Целью данного курса являются:**

- закрепить и систематизировать теоретические знания учащихся по химии
- развивать умения решать разнообразные задачи разного уровня сложности,

### **Задачами данного курса являются:**

- повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии;
- привить навыки владения учащимися вычислительными действиями, алгоритмами решения типовых химических задач, применения при решении задач важнейших физических и химических законов.
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении предметов естественнонаучного профиля при решении расчетных задач по химии.
- формировать представления о химической картине природы как о важном компоненте естественнонаучного мировоззрения.

### **2.Планируемые результаты изучения курса.**

Освоение спецкурса даёт возможность достичь следующих:

#### **личностных результатов:**

- в ценностно-ориентационной сфере – воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью;

#### **метапредметные результаты:**

- 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 информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

#### **предметные результаты:**

- применять и понимать смысл основные законы и понятия химии: моль, молярная масса, молярный объем, число структурных единиц, молярный объем газов, относительная плотность газов, массовая доля элемента в

веществе, доля примесей, закон сохранения массы, тепловой эффект эндотермических и экзотермических реакций;

- описывать зависимость скорости реакции от условий её протекания; условия смещения химического равновесия, классификацию неорганических веществ;
- рассматривать механизм электролитической диссоциации в растворах и расплавах электролитов;
- использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- анализировать взаимосвязь строения и свойств веществ;
- применять основные положения химических теорий. Понимать границы применимости указанных химических теорий.
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.

### **3.Содержание курса.**

**10 класс 17 часов (0,5 час в неделю)**

#### **Тема 1. Теория строения органических веществ. (1 час)**

Основные понятия и закономерности органической химии. Многообразие органических веществ.

**Тема2. Свойства характерные для углеводородов. (7 часов)** Алканы и циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены .Классификация реакций в органической химии. Реакция замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Реакции изомеризации. Реакция присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакция отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Именные реакции.

**Расчетные задачи.** Расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ. Избыток реагирует с продуктом. Задачи с использованием понятий «молярная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ».Задачи на нахождение молекулярных формул углеводородов.

#### **Тема3. Особенности кислородсодержащих и азотсодержащих соединений.(9 часов)**

Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Дегидратация спиртов Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Декарбоксилирование. Эфиры. Углеводы. Азотсодержащие органические вещества. Амины, аминокислоты, белки. Качественные реакции на органические вещества. Классификация окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции кислородсодержащих соединений. Определение продукта в ОВР в разной среде раствора. Окислительные свойства окислителей: перманганата калия

дихроматов и хроматов в различных средах. Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие органических веществ с определенными реагентами.

**Расчетные задачи.** Нестандартные расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ. Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ.

**11 класс 34 часа (1 час в неделю).**

**Тема 1. «Основные законы и понятия химии» (4 часа).**

Важнейшие понятия и законы химии. Периодический закон. Строение атома. Квантовые числа. Электронные схемы. Валентность.

**Тема 2. «Строение вещества» (3 часа).**

Виды связи в химических соединениях. Схемы связи. Структурные формулы. Степень окисления. Типы кристаллических решеток.

**Тема 3. «Закономерности протекания химических реакций» (5 часов).**

Закономерности протекания химических реакций. Скорость химических реакций, химическое равновесие.

**Расчетные задачи.** Расчеты, связанные с тепловыми эффектами химических реакций, со скоростями химических реакций, с химическим равновесием.

**Тема 4. «Газовые законы» (2 часа).**

Закон Авогадро и следствия. Закон Бойля-Мариотта, Гей - Люссака. Уравнение идеального газа (Клапейрона-Менделеева). Задачи на растворение в воде активных металлов.

**Тема 5. «Действия с растворами, растворимость.**

**Реакции ионного обмена» (10 часов).**

Растворимость веществ в воде Кристаллогидраты. Массовая доля растворенного вещества (молярная концентрация). Разбавление концентрированных растворов. Концентрирование разбавленных растворов. Смешение растворов разного состава. Сильные и слабые электролиты. Явление гидролиза солей. Задачи на растворение в воде кристаллогидратов. Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешивания.

**Тема 6. «Комбинированные задачи по курсам «Неорганическая, Органическая и Общая химия». (9 часов).**

1.Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2.Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3.Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 4.Комбинированные задачи. 5.Вычисления по термохимическим уравнениям.

**4.Тематическое планирование курса.**

**10 класс 17 часов (0,5 час в неделю).**

| №, урока                                                                   | Наименование разделов и тем                                                                                                                                                               | Кол-во часов |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Тема 1. Теория строения органических веществ.</b>                       |                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>     |
| 1                                                                          | Основные понятия и закономерности органической химии. Многообразие органических веществ.                                                                                                  | 1            |
| <b>Тема 2. Свойства характерные для углеводородов.</b>                     |                                                                                                                                                                                           | <b>7</b>     |
| 2                                                                          | Классификация реакций в органической химии. Алканы и циклоалканы. Реакция замещения. Галогенирование.                                                                                     | 1            |
| 3                                                                          | Дегидрирование алканов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге.                                                                                                | 1            |
| 4                                                                          | Алкены. Алкадиены. Алкины. Реакции изомеризации, присоединения, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование.                                                                      | 1            |
| 5                                                                          | Реакции полимеризации и поликонденсации. Арены и особенности их свойств. Взаимное влияние в органических молекулах на примере толуола. Именные реакции в органической химии.              | 1            |
| 6                                                                          | Расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных органических веществ. Задачи реагирования избытка с продуктом.                                                       | 1            |
| 7                                                                          | Задачи с использованием понятий «мольная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ» на примере органических веществ.                                                          | 1            |
| 8                                                                          | Расчетные задачи на нахождение молекулярных формул углеводородов.                                                                                                                         | 1            |
| <b>Тема 3. Особенности кислородсодержащих и азотсодержащих соединений.</b> |                                                                                                                                                                                           | <b>9</b>     |
| 9                                                                          | Классификация окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции кислородсодержащих соединений.                                          | 1            |
| 10                                                                         | Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Дегидратация спиртов                                                                                                                  | 1            |
| 11                                                                         | Фенолы. Альдегиды и кетоны.                                                                                                                                                               | 1            |
| 12                                                                         | Карбоновые кислоты. Определение продукта в ОВР в разной среде раствора. Декарбоксилирование. Окислительные свойства окислителей: перманганата калия дихроматов и хроматов в кислой среде. | 1            |

|    |                                                                                                                                                                                                                       |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 13 | Окислительные свойства окислителей: перманганата калия дихроматов и хроматов в щелочной и нейтральной средах.<br>Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие органических веществ с определенными реагентами. | 1 |
| 14 | Эфиры.<br>Углеводы.<br>Азотсодержащие органические вещества.                                                                                                                                                          | 1 |
| 15 | Амины, аминокислоты, белки<br>Качественные реакции на органические вещества                                                                                                                                           | 1 |
| 16 | Нестандартные расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ.<br>Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ.                                                         | 1 |
| 17 | Промежуточная аттестация.                                                                                                                                                                                             | 1 |

### 11 класс 34 часа (1 час в неделю).

| №, урока                                                                    | Наименование разделов и тем                                                                                         | Кол-во часов |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Тема 1. «Основные законы и понятия химии»</b>                            |                                                                                                                     | <b>4</b>     |
| 1                                                                           | Важнейшие понятия и законы химии.                                                                                   | 1            |
| 2                                                                           | Периодический закон. Строение атома.                                                                                | 1            |
| 3                                                                           | Квантовые числа. Электронные схемы.                                                                                 | 1            |
| 4                                                                           | Валентность.                                                                                                        | 1            |
| <b>Тема 2. «Строение вещества»</b>                                          |                                                                                                                     | <b>3</b>     |
| 5                                                                           | Виды связи в химических соединениях. Схемы связи.                                                                   | 1            |
| 6                                                                           | Структурные формулы. Степень окисления.                                                                             | 1            |
| 7                                                                           | Типы кристаллических решеток.                                                                                       | 1            |
| <b>Тема 3. «Закономерности протекания химических реакций»</b>               |                                                                                                                     | <b>5</b>     |
| 8                                                                           | Скорость химических реакций и факторы, влияющие на скорость.                                                        | 1            |
| 9                                                                           | Решение задач и использование понятия скорость химических реакций.                                                  | 1            |
| 10                                                                          | Понятие химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.                                                                 | 1            |
| 11                                                                          | Решение задач и использование понятия химическое равновесие.                                                        | 1            |
| 12                                                                          | Расчеты, связанные с тепловыми эффектами химических реакций.                                                        | 1            |
| <b>Тема 4. Газовые законы.</b>                                              |                                                                                                                     | <b>2</b>     |
| 13                                                                          | Закон Авогадро и следствия. Закон Бойля-Мариотта, Гей - Люссака. Уравнение идеального газа (Клапейрона-Менделеева). | 1            |
| 14                                                                          | Задачи на растворение в воде активных металлов.                                                                     | 1            |
| <b>Тема 5. Действия с растворами, растворимость Реакции ионного обмена.</b> |                                                                                                                     | <b>10</b>    |
| 15                                                                          | Растворимость веществ в воде                                                                                        | <u>1</u>     |

|                                                                                               |                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 16                                                                                            | Кристаллогидраты.                                                                                               | 1         |
| 17                                                                                            | Массовая доля растворенного вещества (молярная концентрация).                                                   | 1         |
| 18                                                                                            | Разбавление концентрированных растворов.                                                                        | 1         |
| 19                                                                                            | Концентрирование разбавленных растворов.                                                                        | 1         |
| 20                                                                                            | Смешение растворов разного состава.                                                                             | 1         |
| 21                                                                                            | Сильные и слабые электролиты.                                                                                   | 1         |
| 22                                                                                            | Реакции ионного обмена.                                                                                         | 1         |
| 23                                                                                            | Явление гидролиза солей                                                                                         | 1         |
| 24                                                                                            | Гидролиз веществ.                                                                                               | 1         |
| <b>Тема 6. Комбинированные задачи по курсам «Неорганическая, органическая и общая химия».</b> |                                                                                                                 | <b>10</b> |
| 25                                                                                            | Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. | 1         |
| 26                                                                                            | Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности.                       | 1         |
| 27                                                                                            | Решение задач на нахождение молекулярной формулы по его массовой доле элементов в соединениях.                  | 1         |
| 28                                                                                            | Решение задач на вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.                                 | 1         |
| 29                                                                                            | Решение задач с учетом примесей в реагирующих веществах.                                                        | 1         |
| 30                                                                                            | Вычисления по термохимическим уравнениям.                                                                       | 1         |
| 31                                                                                            | Решение комбинированных задач.                                                                                  | 1         |
| 32                                                                                            | Решение задач с использованием схемы химического процесса.                                                      | 1         |
| 33                                                                                            | Решение задач повышенной сложности.                                                                             | 1         |
| 34                                                                                            | Итоговое занятие по курсу.                                                                                      | 1         |