



## Программа курса «Основы подготовки к олимпиадам по химии»

для 10–11 классов

| № | Тема занятия  | Содержание занятия  |
|---|---|---|
| 1 | Вводное занятие   | Особенности проведения Всероссийской олимпиады школьников по химии. Основные знания и навыки, необходимые для решения олимпиадных задач. Атомы, молекулы, вещества, физические тела. Строение атома. Ядерные реакции.   |
| 2 | Периодический закон                                       | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ. Закономерности изменения свойств соединений элементов. Химическая связь. Агрегатные состояния веществ.  |
| 3 | Важнейшие величины в химии                                | Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Массовая доля элемента в соединении. Вывод простейшей формулы вещества.   |
| 4 | Расчёты по уравнениям реакций                             | Базовые расчёты по уравнениям реакций. Решение задач на «избыток-недостаток». Выход продукта химической реакции. Закон Авогадро. Газовые законы. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Молярная и объёмная доля газов в смеси. Средняя молярная масса газовой смеси.             |
| 5 | Растворы  | Способы выражения концентрации растворённого вещества в растворе. Коллоидные растворы. Расчёты, связанные с понятием массовой доли вещества в смеси.  |
| 6 | Классификация неорганических веществ. Реакции в растворах | Важнейшие классы неорганических веществ. Комплексные соединения и их строение. Важнейшие примеры комплексных соединений. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотность среды. Водородный показатель. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Гидролиз солей. |





|    |  |   |
|----|--|---|
| 7  | Окислительно-восстановительные реакции | Окисление и восстановление. Составление уравнений и расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз водных растворов и расплавов солей.     |
| 8  | Элементы физической химии              | Тепловые эффекты химических реакций. Скорость химических реакций. Обратимые реакции. Химическое равновесие.   |
| 9  | Химия неметаллов                       | Классификация простых веществ. Общая характеристика неметаллов. Галогены: физические свойства, способы получения, водородные и кислородсодержащие соединения. Халькогены: физические свойства, способы получения, водородные и кислородсодержащие соединения. |
| 10 | Химия неметаллов                       | Пниктогены: физические свойства, способы получения, водородные и кислородсодержащие соединения. Углерод, кремний и бор: физические свойства, способы получения, водородные и кислородсодержащие соединения. Круговорот углерода в природе.                    |
| 11 | Общая характеристика металлов          | Простые вещества-металлы. Методы получения металлов. Применение металлов. Сплавы. Металлическая кристаллическая решётка.  |
| 12 | Химия важнейших непереходных металлов  | Щелочные металлы. Кальций и магний. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий. Олово и свинец.   |
| 13 | Химия важнейших переходных металлов    | Общая характеристика переходных металлов. Хром и марганец. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металлов. Железо. Медь. Серебро. Золото. Цинк. Ртуть.  |
| 14 | Органическая химия                     | Предмет и значение органической химии. Причины многообразия органических соединений. Электронное строение и химические связи атома углерода.  |



|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | Структурная теория органических соединений.<br>Структурная изомерия. Пространственная изомерия.  |
| 15 | Основные классы органических соединений    | Функциональные группы. Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Гомологические ряды. Номенклатура органических соединений. Особенности и классификация реакций в органической химии.   |
| 16 | Предельные углеводороды                    | Углеводороды. Алканы: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алканов. Получение и применение алканов. Циклоалканы. Галогенпроизводные алканов. Реакции горения органических веществ.   |
| 17 | Непредельные углеводороды                  | Алкены и алкины: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства алкенов и алкинов. Получение и применение алкенов и алкинов. Алкадиены. Реакция полимеризации. Каучук, резина.   |
| 18 | Ароматические углеводороды                 | Арены: строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства. Химические свойства бензола и его гомологов. Получение и применение аренов. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг. Генетическая связь между различными классами углеводородов. |
| 19 | Кислородсодержащие органические соединения | Спирты и фенолы. Химические свойства спиртов и фенолов. Многоатомные спирты. Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения. Химические свойства и методы получения карбонильных соединений. Карбоновые кислоты и их производные.                |
| 20 | Химический эксперимент                     | Правила работы в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование. Решение задач на мысленный эксперимент.   |

