**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Химический факультатив. 8 класс (продвинутый уровень).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тематический раздел | Содержание | Всего часов (аудиторных) | Форма занятий |
| 1. | Общее представление о химической науке | Предмет и задачи химии.Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии.Естественно-научная картина мира.Экскурс в историю химии.Основные понятия, разделы и теории в современной химии.Химия и научно-технический прогресс. Химия и окружающая среда. | 2 | Урок: лекцииВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Чтение дополнительной (научно-популярной) литературы |
| 2. | Вещества в окружающем мире | Примеры распространенных в окружающем мире простых и сложных веществ, их характеристики.Выражение состава вещества с помощью химических элементов.Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Способы разделения смесей и очистки веществ. | 4 | Урок: лекция, демонстрационные опыты, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной (научно-популярной) литературы |
| 3. | Строение атомов | Основы атомно-молекулярного учения.Происхождение атомов и молекул.Строение атомных ядер. Изотопы.Представление о ядерных реакциях.Электронное строение атома: орбитали, энергетические уровни и квантовые числа электрона. | 7 | Урок: лекции, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 4. | Химическая связь и строение молекул | Виды химической связи.Характеристики ковалентной связи: длина, энергия, кратность, полярность.Теория отталкивания электронных пар валентных орбиталей: определение геометрического строения молекул.Электронные состояния двухатомных молекул.Представление о теории молекулярных орбиталей. | 10 | Урок: лекции, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 5. | Современные представления о строении вещества | Вещества молекулярного и немолекулярного строения.Межмолекулярные связи. | 3 | Урок: лекция, семинар, заслушивание докладов по рефератамВнеклассная самостоятельная работа учащегося:чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 6. | Основы кристаллохимии | Классификация твердых веществ.Атомные, молекулярные, ионные и металлические кристаллы.Элементарная ячейка кристалла.Кристаллические системы (сингонии) и типы кристаллических решеток.Плотнейшие шаровые упаковки. Пустоты, степень заполнения пространства.Кристаллические структуры простых и бинарных веществ.Полиморфизм металлов. | 7 | Урок: лекции, демонстрации, семинары, заслушивание докладов по рефератам и домашнему экспериментуВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач,чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов,домашний эксперимент (выращивание кристаллов) |
| 7. | Растворы | Раствор как пример гомогенной смеси веществ.Классификация растворов.Способы выражения концентрации растворов.Различные растворители и их свойства.Коллигативные свойства растворов.Равновесие осадок-раствор. Растворимость и произведение растворимости. | 10 | Урок: лекции, семинары, лабораторная работа, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 8. | Кислотно-основные равновесия в растворах | Различные теории кислот и оснований: Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса.Автопротолиз воды. Ионное произведение воды.Константы кислотности и основности. Сила кислот и оснований. Шкала pH водных растворов.Кислотно-основные индикаторы.Кислотно-основное титрование.Буферные растворы. | 10 | Урок: лекции, демонстрационные опыты, семинары, лабораторная работа, заслушивание докладов по домашнему эксперименту, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы, домашний эксперимент (кислотность фруктов и овощей) |
| 9. | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) | Типичные окислители и восстановители.Влияние кислотности среды на состав продуктов ОВР.Уравнивание ОВР методами электронного и электронно-ионного баланса.Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных реакций. | 5 | Урок: лекция, семинары, лабораторная работа, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач |
| 10. | Основы электрохимии | Электролиз.Электрохимические цепи.Химические источники тока. | 4 | Урок: лекция, семинары заслушивание докладов по рефератамВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| ИТОГО: 62 часа. РЕЗЕРВ – 6 часов (итоговая проверочная работа, дополнительный разбор проблемных тем, уроки в нестандартной форме) |

**Химический факультатив. 9 класс (продвинутый уровень).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тематический раздел | Содержание | Всего часов (аудиторных) | Форма занятий |
| 1. | Основы химической термодинамики | Энергетическая диаграмма химической реакции. Тепловой эффект химической реакции.Первый закон термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса. Термохимия.Второй закон термодинамики. Энтропия.Равновесие фазовых переходов.Химическое равновесие. | 9 | Урок: лекции, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 2. | Основы химической кинетики | Скорость химической реакции. Закон действующих масс.Реакции нулевого порядка.Реакции первого порядка.Реакции второго порядка.Зависимость скорости реакций от температуры.Катализ.Представление о фотохимии. | 9 | Урок: лекции, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 3. | Методы качественного анализа: реакции обнаружения. | Окрашивание пламени.Реакции осаждения.«Цветные» реакции.Обнаружение газов.Реакции с выделением газа | 6 | Урок: лекция, демонстрационные опыты, лабораторная работа, семинары, проверочные работы (теоретическая и практическая)Внеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач |
| 4. | Химия галогенов (углубленный уровень) | Различные оксиды и оксокислоты хлора.Интергалогениды.Псевдогалогены.Хлорфторуглероды. | 5 | Урок: лекция, лабораторная работа, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 5. | Химия халькогенов (углубленный уровень) | Галогениды кислорода и серы. Оксогалогениды серы.Различные оксокислоты серы и их соли.Основные химические свойства селена и теллура. | 5 | Урок: лекция, лабораторная работа, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 6. | Химия пниктогенов (углубленный уровень) | Нитриды, азиды, фосфиды.Гидразин и гидроксиламин.Оксогалогениды азота и фосфора.Различные оксокислоты фосфора и их соли.Основные химические свойства мышьяка, сурьмы, висмута. | 5 | Урок: лекция, лабораторная работа, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 7. | Химия углерода, кремния, бора (углубленный уровень) | Необычные формы углерода: нанокластеры, графен, нанотрубки, фуллерены.Соединения углерода и кремния с галогенами.Соединения углерода с кислородом и серой.Силикатные минералы. Цеолиты.Бораны и борогидриды. Нитрид бора. Боразол (неорганический бензол). | 5 | Урок: лекция, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 8. | Строение и свойства координационных соединений d-элементов | Электронные конфигурации d-элементов и их ионов.Лиганды: заряд, дентантность, типичные примеры. Центральный атом: степень окисления, валентность и координационное число.Геометрия комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений.Изомерия комплексных соединений.Типичные примеры аква-, аммино-, хлоро- и цианокомплексов.Равновесия комплексообразования в водных растворах. | 9 | Урок: лекции, лабораторная работа, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы, подготовка рефератов |
| 9. | Химия d-элементов(углубленный уровень) | Медь, серебро, золото. Цинк, ртуть.Титан, ванадий, хром.Марганец.Железо, никель, платиновые металлы. | 9 | Урок: лекции, лабораторная работа, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:решение задач, чтение дополнительной литературы |
| ИТОГО: 62 часа. РЕЗЕРВ – 6 часа (разбор проблемных тем по результатам проверочных работ, дополнительные промежуточные и итоговая проверочная работа) |

**Химический факультатив. 10 класс (продвинутый уровень).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тематический раздел | Содержание | Всего часов (аудиторных) | Форма занятий |
| 1. | Структуры Льюиса для органических молекул | Понятие о структурных формулах Льюиса.Построение структурных формул Льюиса по брутто-формулам органических молекул | 4 | Уроки: лекции, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 2. | Гибридизация атомных орбиталей | Представление об sp3, sp2 и sp гибридизации атомных орбиталей.Соответствие между гибридизацией орбиталей атома и геометрией молекулы.Определение гибридизации орбиталей атомов углерода в различных органических молекулах. | 4 | Уроки: лекции, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 3. | Общие представления о структуре органических молекул | Способы изображения структуры органических молекул.Функциональные группы и классы органических соединений.Номенклатура органических соединений. | 5 | Уроки: лекции, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 4. | Изомерия органических молекул | Понятие о структурной и пространственной изомерии.Изомерия углеродного скелета.Изомерия положения кратной связи.Межклассовая изомерия.Изомерия положения функциональной группы.Конфигурационная изомерия.Оптическая изомерия.Конформационная изомерия.R,S-номенклатура и правила Кана-Ингольда-Прелога.Проекции Фишера. | 8 | Уроки: лекции, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы,подготовка рефератов |
| 5. | Электронные эффекты в органической химии | Индуктивный эффект и заряды атомов.Мезомерный эффект и химический резонанс.Ароматические соединения. Критерии ароматичности.Антиароматичность. | 6 | Уроки: лекции, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 6. | Теория кислот и оснований в органической химии. | Определения кислот и оснований по Аррениусу, Бренстеду-Лоури, Льюису.Константы кислотности и основности.Сопряженные кислоты и основания.Сила кислот и факторы, ее определяющие. | 6 | Уроки: лекции, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 7. | Общие представления о механизмах реакций в органической химии | Взаимодействия между заряженными частицами.Взаимодействия между диполями. Взаимодействия между электронными орбиталями неполярных молекул.Нуклеофилы.Электрофилы. | 4 | Уроки: лекции, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 8. | Энергетические диаграммы химических реакций | Энергетическая стабильность молекул.Представление об энергетической диаграмме химической реакции. Координата реакции.Переходное состояние. Энергетический барьер и тепловой эффект химических реакций.Константа равновесия химической реакции, ее связь с величиной стандартного изменения энергии Гиббса.Смещение равновесия в химической реакции. | 5 | Уроки: лекции, семинарыВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 9. | Реакции электрофильного присоединения к алкенам | Механизм реакций электрофильного присоединения к алкенам.Электрофильное присоединение к несимметричным алкенам.Правило Марковникова.Понятие о карбокатионах.Влияние различных факторов (наличие алкильных заместителей, наличие сопряжения) на стабильность карбокатионов. | 6 | Уроки: лекции, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| 10. | Механизмы реакций с участием радикалов | Радикалы в химии.Гетеролитический и гомолитический разрыв связи.Стабильность радикалов.Радикальное галогенирование алканов.Селективность хлорирования и бромирования алканов.Радикальное присоединение галогенводородов.Аллильное бромирование. | 7 | Уроки: лекции, семинары, заслушивание докладов по рефератам, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы,подготовка рефератов |
| 11. | Реакции электрофильного ароматического замещения | Взаимодействие различных ненасыщенных углеводородов с электрофилами.Типы реакций электрофильного замещения.Влияние заместителей на скорость и селективность реакций электрофильного замещения. | 9 | Уроки: лекции, семинары, проверочная работаВнеклассная самостоятельная работа учащегося:Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| ИТОГО: 64 часа. РЕЗЕРВ – 4 часа (разбор проблемных тем по результатам проверочных работ, итоговая проверочная работа) |