**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: лекции  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 рефератам  Внеклассная 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 эксперименту  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная самостоятельная работа учащегося:  решение задач |
| 10. | Основы электрохимии | Электролиз. Электрохимические цепи. Химические источники тока. | 4 | Урок: лекция, семинары заслушивание докладов по рефератам  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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, семинары  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная 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 работа  Внеклассная самостоятельная работа учащегося:  Решение задач, чтение дополнительной литературы |
| ИТОГО: 64 часа. РЕЗЕРВ – 4 часа (разбор проблемных тем по результатам проверочных работ, итоговая проверочная работа) | | | | |