**Календарно-тематическое планирование**

**Класс: 11**

**Предмет: «Химия» - 68 часов**

**Направление: Естественно-математическое**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел долгосрочного плана / сквозная тема** | | **Тема урока** | **Цели обучения** | | **Кол-во часов** | **Сроки 11А** | | **Сроки**  **11Б** | | **Примечания** |
| 1 | **10.1А Строение атома** | | Атом – сложная частица. Радиоактивность | 10.1.2.1 объяснять физический смысл понятий "нуклиды" и "нуклоны"; 10.1.2.2 вычислять среднюю относительную атомную массу смеси природных изотопов элемента  10.1.2.3 объяснять природу радиоактивности и применение радиоактивных изотопов; 10.1.2.5 составлять уравнения ядерных реакций | | 1 | 02.09 | | 02.09 | |  |
| 2 | Квантовые числа и орбитали. | 10.1.3.1 называть характеристики и значения квантовых чисел; 10.1.3.2 применять принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда правила для заполнения электронных орбиталей; 10.1.3.3 различать формы s, p, d, f орбиталей; | | 1 | 02.09 | | 02.09 | |  |
| 3 |  | | Энергетические уровни и подуровни.  **СОР №1** | 10.1.3.4 составлять электронные конфигурации первых 36 химических элементов | | 1 | 09.09 | | 09.09 | |  |
| 4 | **10.1 В Периодичность изменений свойств элементов и их соединений** | | Закономерность изменения свойств элементов в периодах и группах  Закономерность изменения кислотно-основных свойств соединений в периодах и группах. | 10.2.1.1 описывать закономерности изменения свойств атомов химических элементов: радиуса, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности и степени окисления  10.2.1.2 объяснять закономерности изменений кислотно - основных свойств оксидов, гидроксидов и водородных соединений химических элементов по периодам и группам | | 1 | 09.09 | | 09.09 | |  |
| 5-6 | Закономерности изменения окислительно-восстановительных свойств соединений в периодах и группах. | 10.2.1.3 прогнозировать закономерности изменений свойств соединений химических элементов по периодам и группам; 10.2.1.4 прогнозировать свойства химических элементов и их соединений по положению в периодической системе | | 2 | 16.09  16.09 | | 16.09  16.09 | |  |
| 7 | **10.1 С Химическая связь** | | Электроотрицательность и полярность связи. Ионная связь | 10.1.4.6 объяснять физический смысл понятия электроотрицательности атома и прогнозировать на ее основе вид химической связи в соединениях;  10.1.4.8 понимать, что ионная связь образуется в результате электростатического притяжения противоположно заряженных ионов; 10.1.4.9 составлять диаграмму "точек и крестов" для соединений с ионной связью | | 1 | 23.09 | | 23.09 | |  |
| 8 | Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи | 10.1.4.1 объяснять образование ковалентной связи по обменному и донорно-акцепторному механизмам; 10.1.4.2 объяснять образование двойных и тройных связей; 10.1.4.3 описывать свойства ковалентной связи  10.1.4.7 составлять диаграмму "точек и крестов" для соединений с ковалентной связью | | 1 | 23.09 | | 23.09 | |  |
| 9 | Типы гибридизации: sp-, sp2-, sp3-. | 10.1.4.4 объяснять различие видов гибридизации; 10.1.4.5 объяснять взаимосвязь строения и свойств веществ | | 1 | 30.09 | | 30.09 | |  |
| 10 | Металлическая связь  Водородная связь | 10.1.4.11 объяснять природу металлической связи и ее влияние на физические свойства металлов  10.1.4.12 понимать механизм образования водородной связи | | 1 | 30.09 | | 30.09 | |  |
| 11 | Кристаллические решетки.  **СОР №2** | 10.1.4.13 прогнозировать свойства соединений с различными видами связи и типами кристаллических решеток | | 1 | 07.10 | | 07.10 | |  |
| 12 | **10.1D Стехиометрия** | | Основные стехиометрические законы химии.  Относительная атомная и молекулярная масса.  Количество вещества. Стехиометрические законы | 10.1.1.1 называть формулировки и границы применимости основных стехиометрических законов химии: закона сохранения массы, закона объемных отношений, закона Авогадро  10.1.1.3 производить вычисления с использованием величины количества вещества и стехиометрических законов | | 1 | 07.10 | | 07.10 | |  |
| 13-14 | Расчеты по уравнениям реакций "Расчет выхода продукта в процентах от теоретически возможного" | 10.2.2.2 вычислять количества вещества (массу, объем и количество частиц) продуктов реакций по известным количествам (массам, объемам и количеству частиц) исходных веществ, если одно из них взято в избытке и содержит определенную долю примесей; | | 2 | 14.10  14.10 | | 14.10  14.10 | |  |
| 15 |  | | Расчеты по уравнениям реакций "Расчет выхода продукта в процентах от теоретически возможного | 10.2.2.3 вычислять выход продукта в процентах от теоретически возможного | | 1 | 21.10 | | | 21.10 |  | |
| 16 |  | | Внутренняя энергия и энтальпия  **СОР №3** | 10.3.1.1 понимать, что изменения внутренней энергии и энтальпии являются тепловыми эффектами; 10.3.1.2 понимать, что химические реакции включают в себя процессы разрыва связей и образования новых химических связей; | | 1 | 21.10 | | | 21.10 |  | |
| 17 |  | | **Суммативное оценивание за 1 четверть** |  | | 1 | 28.10 | | | 28.10 |  | |
| 18 |  | | Внутренняя энергия и энтальпия | 10.3.1.2 понимать, что химические реакции включают в себя процессы разрыва связей и образования новых химических связей; | | 1 | 28.10 | | | 28.10 |  | |
| 19 | **10.2A Введение в термодинамику** | | Практическая работа №1 "Определение теплового эффекта реакции нейтрализации" | 10.3.1.3 определять экспериментально изменение энтальпии реакции и вычислять ее на основе справочных данных | | 1 | 11.11 | | 11.11 | |  |
| 20 | Закон Гесса. | 10.3.1.4 объяснять физический смысл закона Гесса и уметь использовать его для расчета изменения энтальпии химических реакций | | 1 | 11.11 | | 11.11 | |  |
| 21 | Энтропия | 10.3.1.5 объяснять энтропию как меру беспорядка в системе и вычислять ее по справочным данным | | 1 | 18.11 | | 18.11 | |  |
| 22-23 | Свободная энергия Гиббса.  **СОР №1** | 10.3.1.6 объяснять изменение свободной энергии Гиббса и вычислять ее по справочным данным; 10.3.1.7 прогнозировать самопроизвольное протекание реакции по термодинамическим данным | | 2 | 18.11  25.11 | | 18.11  25.11 | |  |
| 24 | **10.2B Кинетика** | | Скорость химической реакции | 10.3.2.1 знать выражение скорости для гомогенных и гетерогенных реакций; 10.3.2.2 производить расчеты средней скорости реакций | | 1 | 25.11 | | 25.11 | |  |
| 25 | Влияние концентрации на скорость химических реакций. Влияние давления на скорость химических реакций. | 10.3.2.3 объяснять применение закона действующих масс для реакций; 10.3.2.4 производить расчеты используя закон действующих масс 10.3.2.5 объяснять влияние давления на скорость химических реакций | | 1 | 02.12 | | 02.12 | |  |
| 26 | Влияние температуры на скорость химических реакций. | 10.3.2.6 экспериментально изучить влияние температуры на скорость химических реакций; 10.3.2.7 экспериментально изучить влияние концентрации на скорость химических реакций; | | 1 | 02.12 | | 02.12 | |  |
| 27 | Решение задач на тему: "Правило Вант-Гоффа", скорость химических реакций | 10.3.2.8 производить расчеты по правилу Вант-Гоффа; 10.3.2.9 объяснять физический смысл понятия "энергии активации" | | 1 | 09.12 | | 09.12 | |  |
| 28 | Катализ.  **СОР №2** | 10.3.2.11 объяснять сущность процесса катализа; 10.3.2.12 различать гомогенный и гетерогенный катализ; 10.3.2.13 объяснять механизм действия катализаторов; 10.3.2.14 экспериментально изучить влияние различных катализаторов на скорость разложения пероксида водорода | | 1 | 09.12 | | 09.12 | |  |
| 29 | **10.2C Химическое равновесие** | | Химическое равновесие.Влияние различных факторов на равновесие.Принцип Ле-Шателье-Брауна | 10.3.3.1 объяснять динамический характер химического равновесия  10.3.3.2 прогнозировать влияние изменения температуры, концентрации и давления на химическое равновесие; 10.3.3.4 экспериментально изучать влияние различных факторов на смещение равновесия | | 1 | 16.12 | | 16.12 | |  |
| 30 | Константа равновесия. **СОР №3** | 10.3.3.5 составлять выражение константы равновесия реакции; 10.3.3.6 прогнозировать влияние различных факторов на константу равновесия; 10.3.3.7 производить расчеты, связанные с константой равновесия | | 1 | 16.12 | | 16.12 | |  |
| 31 | **Суммативное оценивание за 2 четверть** |  | | 1 | 23.12 | | 23.12 | |  |
| 32 | Химическое равновесие в промышленных процессах. | 10.3.3.8 объяснять роль смещения химического равновесия для увеличения выхода продукта в химической промышленности на примере процесса Габера и окисления оксида серы и азота. | | 1 | 23.12 | | 23.12 | |  |
| 33 | **10.3A Окислительно-восстанови-тельные реакции** | | Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса | 10.2.3.1 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса; | | 1 | 13.01 | | 13.01 | |  |
| 34 | Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного полуреакций | 10.2.3.2 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (полуреакций) | | 1 | 13.01 | | 13.01 | |  |
| 35 | Электрохимический ряд потенциалов  Гальванические элементы. | 10.2.3.3 описывать понятие "стандартный электродный потенциал"  10.2.3.4 использовать таблицу стандартных электродных потенциалов для прогнозирования возможности протекания химических реакций в водных растворах; 10.2.3.6 объяснять принцип работы гальванических элементов; 10.2.3.7 описывать процессы зарядки и разрядки аккумуляторов | | 1 | 20.01 | | 20.01 | |  |
| 36 | Электролиз  **СОР №1** | 10.2.3.8 описывать сущность процесса электролиза; 10.2.3.9 применять эмпирические правила для прогнозирования продуктов электролиза на электродах. | | 1 | 20.01 | | 20.01 | |  |
| 37 | **10.3B Аналитические методы** | | Аналитические методы в современных исследованиях  Хроматография. | 10.1.4.15 называть области применения инструментальных методов анализа  10.1.4.16 описывать принцип разделения веществ методом бумажной хроматографии и рассчитывать коэффициент удерживания для выделяемого компонента | | 1 | 27.01 | | 27.01 | |  |
| 38 | **10.3C Элементы 17 группы** | | Закономерности изменения свойств галогенов. Окислительно-восстановительные свойства галогенов | 10.2.1.5 объяснять закономерности изменения физических и химических свойств галогенов в группе  10.2.1.6 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций галогенов | | 1 | 27.01 | | 27.01 | |  |
| 39 | Определение галогенид - ионов в водном растворе. | 10.2.1.7 планировать и проводить работу по экспериментальному распознаванию галогенид ионов | | 1 | 03.02 | | 03.02 | |  |
| 40 | Применение галогенов и их соединений  **СОР №2** | 10.2.1.8 объяснять использование хлора для обеззараживания воды и оценивать преимущества и недостатки данного процесса; 10.2.1.9 определять физиологическую роль галогенов и их соединений | | 1 | 03.02 | | 03.02 | |  |
| 41 | **10.3D Элементы 2 (II) группы** | | Физические свойства элементов 2 (II) группы  Химические свойства элементов 2 (II) группы. | 10.2.1.10 объяснять закономерности изменения физических свойств элементов 2 (II) группы  10.2.1.11 объяснять закономерности изменения химических свойств элементов 2 (II) группы; 10.2.1.12 называть области применения важнейших соединений щелочноземельных металлов | | 1 | 10.02 | | 10.02 | |  |
| 42 | Практическая работа №4 "Решение экспериментальных задач" | 10.2.1.13 планировать и проводить эксперимент по качественному определению катионов металлов 2 (II) группы | | 1 | 10.02 | | 10.02 | |  |
| 43 | Природные карбонаты. | 10.2.1.14 составлять схему круговорота карбонатов в природе и называть области их применения | | 1 | 17.02 | | 17.02 | |  |
| 44 | **10.3 E Введение в органическую химию** | | Состав и структура органических веществ. | 10.4.2.1 - понимать органическую химию, как химию углеводородов и их производных; 10.4.2.2 различать эмпирическую, молекулярную, структурную и пространственную формулы углеводородов;  10.2.2.3 выводить простейшие и молекулярные формулы органических веществ по массовым долям элементов и относительной плотности их паров | | 1 | 17.02 | | 17.02 | |  |
| 45 | Гомологические ряды. Номенклатура IUPAC алифатических соединений. | 10.4.2.4 объяснять формирование гомологических рядов и сходство свойств их гомологов; 10.4.2.5 составлять структурные формулы соединений и называть их по номенклатуре IUPAC | | 1 | 24.02 | | 24.02 | |  |
| 46 | Виды изомерии | 10.4.2.6 называть виды изомерии и составлять формулы изомеров: структурных, положения связи, функциональных групп и межклассовых; | | 1 | 24.02 | | 24.02 | |  |
| 47 | Алканы. | 10.4.2.7 исследовать процесс горения различных алканов и объяснять их применение в качестве топлива; | | 1 | 03.03 | | 03.03 | |  |
| 48 | Продукты сгорания алканов. | 10.4.2.9 определять молекулярную формулу вещества по данным продуктам сгорания и гомологическим рядам. | | 1 | 03.03 | | 03.03 | |  |
| 49 | Свободно-радикальный механизм реакции замещения алканов. | 10.4.2.10 объяснять свободно-радикальный механизм реакции замещения на примере галогенирования алканов; | | 1 | 10.03 | | 10.03 | |  |
| 50 | 1 | Галогенирование  **СОР №3** | | | . 10.4.2.11 составлять уравнения реакций галогенирования алканов | 1 | 10.03 | 10.03 | | |  | |
| 51-52 | 1 | **Суммативное оценивание за четверть**  Циклоалканы. | | | 10.4.2.12 знать гомологический ряд, строение, химические и физических свойства циклоалканов | 2 | 17.03  17.03 | 17.03  17.03 | | |  | |
| 53 | **10.4А Непредельные углеводороды** | | Состав, структура и реакционная способность алкенов.  Стереоизомерия (цис-транс или E-Z) | 10.4.2.13 объяснять термин "ненасыщенность" и влияние ненасыщенности на свойства соединения; 10.4.2.14 экспериментально доказывать ненасыщенность связей в алкенах.  10.4.2.15 различать молекулы цис и транс-изомеров и понимать это как разновидность стереоизомерии. | | 1 | 07.04 | | 07.04 | |  |
| 54-55 | Реакции присоединения алкенов  Полимеризация | 10.4.2.17 объяснять механизм электрофильного присоединения для алкенов; 10.4.2.18 прогнозировать продукты реакций присоединения к асимметричным алкенам; 10.4.2.19 составлять уравнения реакций присоединения: галогенирования, гидратации и гидрогалогенирования  10.4.2.20 объяснять сущность реакций полимеризации; 10.4.2.23 называть области применения полиалкенов и оценивать значимость продуктов их переработки | | 2 | 07.04  14.04 | | 07.04  14.04 | |  |
| 56 | Алкадиены | 10.4.2.24 объяснить свойства алкадиенов на основе их строения 10.4.2.25 изучать нахождениев природе, получение каучука и резины | | 1 | 14.04 | | 14.04 | |  |
| 57 | Алкины | 10.4.2.26 составлять структурные формулы алкинов, изучить химические свойства и способы получения алкинов | | 1 | 21.04 | | 21.04 | |  |
| 58 |  | | Нефть, состав, методы переработки и нефтепродукты | 10.4.2.27 объяснять процесс фракционирования нефти и области применения фракций; 10.4.2.28 объяснять процессы каталитического и термического крекингов; | | 1 | 21.04 | | 21.04 | |  |
| 59 |  | | Природный газ и уголь: основные продукты, их переработки.  **СОР №1** | 10.4.2.29 знать состав и получение из природного и попутного газов, угля важнейших продуктов | | 1 | 28.04 | | 28.04 | |  |
| 60 | **10.4 B Галогеноалканы** | | Получение галогеноалканов  Реакции нуклеофильного замещения галогеналканов | 10.4.2.36 объяснять радикальный механизм реакций получения галогеноалканов; 10.4.2.37 выявлять проблемы окружающей среды, связанные с влиянием галогеноалканов  10.4.2.38 составлять уравнения реакций галогеноалканов с нуклеофильными реагентами; | | 1 | 28.04 | | 28.04 | |  |
| 61-62 | Реакции элиминирования галогеналканов.  **СОР №2** | 10.4.2.40 объяснять механизм реакции элиминирования | | 2 | 05.05  05.05 | | 05.05  05.05 | |  |
| 63 | **10.4C Спирты одноатомные, многоатомные** | | Классификация и химические свойства спиртов. Промышленное производство этилового спирта | 10.4.2.30 классифицировать спирты по расположению функциональной группы и по количеству гидроксильных групп; 10.4.2.31 объяснять химические свойства спиртов на основе взаимного влияния атомов; 10.4.2.32 проводить качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты  10.4.2.33 составлять уравнения реакций получения этанола гидратацией этилена и брожением глюкозы; | | 1 | 12.05 | | 12.05 | |  |
| 64 | Фенол, его состав и свойства.  **СОР №3** | 10.4.2.41 Знать состав и свойства фенола, практическое применение фенола для получение пластмасс. | | 1 | 12.05 | | 12.05 | |  |
| 65-66 | **Суммативное оценивание за 4 четверть.**  Промышленное производство этилового спирта | 10.4.2.35 изучать токсичные действия спиртов на организм человека | | 2 | 19.05  19.05 | | 19.05  19.05 | |  |