

План лекцій

Тема 1. Будова атомів. Періодичний закон і система елементів.

Будова атомів. Ядерна модель атома. Основні принципи квантової механіки. Електронна хмара, атомна орбіталь. Структура електронної оболонки атома, квантові числа. Принцип Паулі, правило Хунда, правила Клечковського. Послідовність заповнення енергетичних рівнів і підрівнів атомів.

Періодичний закон і система елементів. Періодичні властивості атомів елементів: електронна будова атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, радіуси атомів, іонів, електронегативність, ступінь окиснення.

Періодичні властивості складних неорганічних речовин. Оксиди, нітриди, карбіди, гідроксиди, солі, їх хімічні властивості, періодичність зміни, властивостей.

Тема 2. Хімічний зв'язок. Природа, види зв'язку, його параметри. **Ковалентний зв'язок**, властивості, метод валентних зв'язків. Способи утворення зв'язку, його насиченість. Направленість ковалентного зв'язку, гібридизація атомних орбіталей, геометрична форма молекул. Полярність ковалентного зв'язку, дипольний момент зв'язку, полярні і неполярні молекули. **Іонний зв'язок.** Властивості, енергія кристалічної решітки, координаційне число.

Водневий зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія, її види – дисперсійна, орієнтаційна, індукційна.

Тема 3. Термодинаміка хімічних процесів. Основні поняття хімічних термодинаміки. Робота. Внутрішня енергія та ентальпія. Термодинамічні функції. Перший закон термодинаміки. Закон Гесса та наслідки з нього. Термохімічні розрахунки. Теплоємність. Визначення теплових ефектів. Другий закон термодинаміки. Ентропія, як міра незворотності процесу. Вільна енергія Гіббса. Зміна ентропії та вільної енергії Гіббса. Направленість хімічного процесу.

Тема 4. Хімічна кінетика та рівновага. Швидкість реакції. Швидкість гомогенних хімічних реакцій та фактори від яких вона залежать. Залежність швидкості реакції від концентрації. Закон діючих мас. Особливості гетерогенних процесів. Механізм реакції. Порядок реакції. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації. Зворотні реакції. Хімічна рівновага в гомогенних та гетерогенних системах. Константа рівноваги. Принцип Ле-Шательє. (Шифр ОПП – 2.08.03)

Тема 5. Колігативні властивості розчинів. Способи вираження концентрації речовини

Розчини, їх класифікація. Вода, як розчинник. Поняття про колоїдні системи, їх різновиди. Властивості колоїдних розчинів. Способи вираження концентрації розчинів. Теплові процеси при розчиненні. Осмос, закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Закони Рауля. Температура кипіння та замерзання розчинів. Ебуліоскопічна та криоскопічна константи. Антифризи.

Тема 6. Властивості розчинів електролітів.

Теорія електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь дисоціації та константа дисоціації. Добуток розчинності. Дисоціація води. Йонний добуток води. Водневий показник (рН). Гідроліз солей. (Шифр ОПП – 2.08.04)

Тема 7. Окиснювально-відновні реакції.

Поняття про процеси окиснення-відновлення. Ступінь окиснення. Методи складання рівнянь окиснювально-відновних реакцій. Метод електронного балансу. Типи реакцій окиснення-відновлення. Фактори, які впливають на перебіг окиснювально-відновних реакцій.

Тема 8. Електрохімічні процеси. Електроліз.

Поняття про електрод, електродний потенціал. Подвійний електричний шар. Вимірювання електродних потенціалів. Стандартний водневий електрод. Стандартні електродні потенціали та ряд активності металів. Фактори від яких залежить величина електродного потенціалу. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи. Обчислення ЕРС. Акумулятори.

Електроліз розплавів та розчинів. Закони Фарадея. Послідовність розряду йонів та молекул на електродах. Використання електролізу. Електролітичне добування металів та сплавів.

Корозія металів та сплавів. Поняття та особливості корозії металів. Класифікація корозійних процесів. Хімічна та електрохімічна корозія. Методи захисту металів від корозії, їх класифікація. (Шифр ОПП – 2.08.05)

Тема 9. Фізико-хімічні методи аналізу складу речовини: фотоелектроколориметрія, спектроскопія. Основні фізичні закони на яких ґрунтуються фізико-хімічні методи аналізу. Принципи роботи приладів. Електротитриметричні методи аналізу. Полярографічний метод аналізу та амперметричне титрування.

Тема 10. Загальні фізико-хімічні властивості металів. Способи одержання металів. Корозія металів. Хімія металів. Основні властивості металів, метали в хімії і техніці. Хімічна, фізична, технічна класифікація металів. Кристалічна будова металів. Металічний зв'язок, властивості, енергія атомізації, координаційне число. Загальні хімічні властивості металів. Основні способи одержання металів. Корозія металів, класифікація. Електрохімічна корозія, механізм, види. Способи захисту металів від корозії

Тема 11. Теоретичні основи органічної хімії. Насичені вуглеводні (алкани). Ненасичені вуглеводні (алкени). Алкадієни та їх застосування. Ацетиленові вуглеводні. Спирти, органічні альдегіди і кислоти. Реакції полімеризації та поліконденсації.

Тема 12. Високомолекулярні сполуки.

Класифікації, загальні фізико-хімічні властивості, способи одержання. Пластмаси, каучуки, синтетичні волокна, клеї, області застосування