

Заняття 1

Таємниці будови атома

**Основні хімічні поняття.**  
Речовина. Будова атома. Основні закони хімії.  
Абсолютна і відносна атомна та молекулярна маси. Кількість речовини. Задачі.

Заняття 2

Що «приховує»  
Періодична система?  
Погляд із 21 століття

**Періодичний закон.**  
Заповнення енергетичних рівнів. Періодична зміна властивостей елементів та їх сполук залежно від положення елемента в періодичній системі. Енергія іонізації та спорідненість до електрона. Електронегативність. Ізотопи. Радіоактивність.

Заняття 3

Взаємодія атомів –  
мистецтво створення  
молекул

**Типи хімічного зв'язку.**  
Йонний зв'язок. Ковалентний зв'язок (полярний, неполярний). Електронна формула молекули. Структурна формула. Кратність зв'язку. Ступінь окиснення. Металічний зв'язок. Водневий зв'язок. Типи кристалічних ґраток.

Заняття 4

Що «приховує» хімічна  
реакція?

**Хімічна реакція. Класифікація та закономірності перебігу хімічних реакцій.** Окисно-відновні реакції (поняття окисника і відновника, метод електронного балансу). Тепловий ефект хімічної реакції. Класифікація реакцій за тепловим ефектом. Розв'язування задач з використанням термохімічних рівнянь. Класифікація реакцій за напрямом їх перебігу. Принцип Ле Шательє. Вплив різних чинників на швидкість перебігу хімічної реакції. Каталізатор.

Заняття 5

Хімія неорганічна. Хімія  
живих чи неживих  
об'єктів?  
Частина I

**Основні класи неорганічних сполук.**  
Номенклатура, добування, хімічні властивості. Взаємозв'язок між класами.

Заняття 6

Хімія неорганічна. Хімія  
живих чи неживих  
об'єктів?  
Частина II

**Основні класи неорганічних сполук. Теорія електролітичної дисоціації.**  
Йонно-молекулярне рівняння. Розчини. Кристалогідрати. Водневий показник – рН. Кислі, середні, основні солі, реакції обміну. Гідроліз.

Заняття 7

Метали. Хто Вони?

Загальна характеристика металічних елементів.

Заняття 8

Неметали. Що приховує  
«Не»?

Загальна характеристика неметалічних елементів.

Заняття 9

Світ кераміки

**Світ керамічних матеріалів.**

Відомості про кераміку, керамічні матеріали та вироби з неї, роль кераміки в житті людини. Історія розвитку кераміки від простих гончарних виробів до прекрасних витворів із фарфору, нових матеріалів сучасної техніки. Основні види керамічних матеріалів, способи їх одержання та практичного використання.

Заняття  
10

Хімія органічна - основа  
та спосіб життя

**Основні класи органічних сполук.**

Історія становлення органічної хімії (теорія віталізму). Теорія Бутлерова. Різниця між органічними та неорганічними речовинами. Класи органічних сполук. Особливості будови органічних сполук (вплив атомів, гібридизація). Загальна характеристика алканів, алкенів і алкінів, Гомологічний ряд, ізомери, хімічні і фізичні властивості.

Заняття  
11

«Чорне» золото

**Нафта.** Продукти її переробки. Природні джерела вуглеводнів, їх переробка. Ароматичні вуглеводні. Ректифікаційна колона. Фракційна перегонка. Октанове число. Типи бензину. Кам'яне вугілля. Бензен. Будова. Гібридизація. Добування (кам'яне вугілля). Хімічні властивості.

Заняття  
12

Що може дати кисень  
органічним речовинам?  
Частина I

**Спирти. Феноли. Альдегіди. Кетони.** Гідроксильна група та її вплив на фізичні властивості сполук. Класифікація спиртів. Номенклатура. Ізомерія. Хімічні властивості. Добування спиртів. Будова фенолу. Хімічні властивості фенолу. Порівняння кислотних властивостей фенолу та спиртів. Якісні реакції на фенол. Функціональна група альдегідів. Номенклатура. Ізомерія. Відновлення альдегідів та окиснення. Добування альдегідів.

Заняття  
13

Що може дати кисень  
органічним речовинам?  
Частина II. Карбонові  
кислоти та «Жирні»  
молекули

**Карбонові кислоти та їх похідні. Естери. Жири.** Карбоксильна група. Класифікація карбонових кислот. Номенклатура та ізомерія карбонових кислот. Фізичні та хімічні властивості карбонових кислот. Добування та застосування карбонових кислот. Складні ефіри. Вищі карбонові кислоти. Тригліцериди. Класифікація жирів. Фізичні властивості триолеїну та тристеарину. Утворення жирів та їх гідроліз. Добування та застосування жирів. Мила та синтетичні мийні засоби.

Заняття  
14

Що може дати кисень  
органічним речовинам?  
Частина III. Від  $CO_2$  до  
цукру

**Склад та класифікація вуглеводів.** Молекулярні формули основних вуглеводів. Відкрита форма глюкози. Фізичні та хімічні властивості глюкози, сахарози, крохмалю, целюлози. Якісні реакції на глюкозу та крохмаль. Добування глюкози. Виробництво сахарози. Застосування вуглеводів та їх біологічна функція.

Заняття  
15

Що може дати кисень  
органічним речовинам?  
Частина IV. Від амінів  
до амінокислот,  
пептидів та білків

**Аміни. Амінокислоти. Білки.** Аміногрупа. Класифікація амінів. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості амінів. Добування і застосування. Склад та будова амінокислот. Номенклатура. Хімічні властивості амінокислот. Амфотерність амінокислот. Біполярний йон. Пептидний зв'язок. Ди-, три-, та поліпептиди. Білки. Властивості, застосування та біологічна роль білків. Якісні реакції на білки.

Заняття  
16

Три «кити» всього  
живого - вуглеводи,  
ліпіди, білки

Біологічні функції вуглеводів, ліпідів, білків, амінокислот.  
Застосування цих сполук.  
Генетичний код - інформаційні молекули ДНК та РНК.

\* До програми Лекторію також будуть включені заняття з розв'язку різних типів олімпіадних завдань та науково-популярні лекції з актуальних питань хімічної науки.