**Календарне планування уроків хімії в 10 класі**

**до підручника Г.А. Лашевської, А.А. Лашевської, С.Р. Ющенко «ХІМІЯ. 10 клас»,**

**Київ, видавництво «Генеза», 2018**

(складено відповідно до навчальної програми для закладів загальної середньої освіти «ХІМІЯ, 10-11 класи, рівень стандарту», затвердженої наказом № 1407 від 23.10.2017 р. Міністерства освіти і науки України, <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>)

| **№** | **Дата** | **За підручником**  **§** | **Зміст навчального матеріалу ( уроку )** | **Практична частина** | **Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності – учень/учениця:** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Повторення початкових понять про органічні речовини** | | | | | |
|  |  | **1** | Склад, властивості, застосування окремих представників вуглеводнів (метан, етан, етен, етин), оксигеновмісних (метанол, етанол, гліцерол, етанова кислота) і нітрогеновмісних (аміноетанова кислота) органічних речовин | ***Демонстрації***  1. Моделі молекул органічних сполук (2-D, 3D-проектування). | ***Називає*** десять членів гомологічного ряду алканів (СН4 – С10Н22);  ***розуміє*** належність речовин за їхнім складом до вуглеводнів, оксигеновмісних, нітрогеновмісних сполук;  ***складає*** молекулярні, структурні і напівструктурні формули метану та дев’яти його гомологів (С2Н6 – С10Н22), етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової та аміноетанової кислот; рівняння реакцій: горіння (повного окиснення) вуглеводнів; заміщення для метану (хлорування); приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування); що описують хімічні властивості етанової кислоти (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями з погляду електролітичної дисоціації);  ***обґрунтовує*** застосування метану, етану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; роль органічних сполук у живій природі;  ***оцінює вплив*** на здоров’я й довкілля певних органічних речовин;  ***висловлює судження*** щодо необхідності знань про органічні сполуки для безпечного застосування їх |
| **Тема 1. Теорія будови органічних сполук** | | | | | |
|  |  | **2** | Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери | ***Демонстрації***  2. Моделі молекул ізомерів (2-D, 3D-проектування). | ***Пояснює*** суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу й будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук;  ***характеризує*** суть теорії будови органічних сполук;  ***усвідомлює*** необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров’я і довкілля;  ***висловлює судження*** про значення теорії будови органічних сполукдля розвитку органічної хімії;  ***робить висновки*** про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови |
|  |  |
|  |  | **3** | Ковалентні карбон-карбонові зв’язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.  Класифікація органічних сполук | ***Наводить приклади*** органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбоновими зв’язками;  ***розрізняє*** органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонові зв’язки;  ***робить висновки*** про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови |
|  |  | **4** | Виведення молекулярної формули речовини  за масовими частками елементів | ***Розрахункові задачі***  1. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів | ***Розв’язує задачі*** на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовує вибраний спосіб розв’язування |
|  |  | ***Захист навчальних проектів***  1. Ізомери у природі.  2. Історія створення та розвитку теорії будови органічних сполук.  3. 3D-моделі молекул органічних сполук | | | |
| **Тема 2. Вуглеводні** | | | | | |
|  |  | **5** | Класифікація вуглеводнів |  | ***Розрізняє*** вуглеводні різних гомологічних рядів;  ***складає*** на основі загальної формули молекулярні формули вуглеводнів певного гомологічного ряду;  ***класифікує*** вуглеводні різних гомологічних рядів, ***порівнює*** їхні будову та властивості |
|  |  | **6** | Виведення молекулярної формули речовини  за загальною формулою гомологічного ряду та густиною  або відносною густиною | ***Розрахункові задачі***  2. Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною | ***Розв’язує задачі*** на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною |
|  |  | **7** | Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія |  | ***Пояснює*** суть структурної ізомерії алканів;  ***розпізнає*** структурні ізомери алканів;  ***наводить приклади*** насичених вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів;  ***складає*** на основі загальної формули молекулярні формули алканів, структурні формули алканів, структурні формули ізомерів алканів за молекулярною формулою сполуки |
|  |  | **8** | Систематична номенклатура алканів |  | ***Називає*** алкани за систематичною номенклатурою |
|  |  | **9** | Виведення молекулярної формули речовини за масою,  об’ємом або кількістю речовини реагентів  або продуктів реакції | ***Розрахункові задачі***  3. Виведення молекулярної формули речовини за масою, об’ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції | ***Розв’язує задачі*** на виведення молекулярної формули речовини за масою, об’ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції, обґрунтувавши вибраний спосіб розв’язування |
|  |  | **10** | Хімічні властивості алканів | ***Демонстраціі***  3. Відношення насичених вуглеводнів до лугів, кислот | ***Складає*** рівняння реакцій, які описують хімічні властивості алканів (термічний розклад, ізомеризація, галогенування;  ***характеризує*** хімічні властивості алканів |
|  |  | **11** | Алкени та алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.  Хімічні властивості етену та етину |  | ***Називає*** алкени та алкіни за систематичною номенклатурою;  ***наводить приклади*** ненасичених вуглеводнів, структурних формул ізомерів алкенів та алкінів;  ***складає*** загальні та структурні формули алкенів, алкінів, їхніх ізомерів за молекулярною  формулою сполуки; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості етену та етину;  ***характеризує*** хімічні властивості алкенів та алкінів |
|  |  |
|  |  | **12** | Бензен: молекулярна і структурна формули.  Арени. Фізичні та хімічні властивості бензену |  | ***Називає*** фізичні властивості бензену;  ***наводить приклади*** ароматичних вуглеводнів;  ***складає*** на основі загальної формули молекулярні формули аренів, молекулярнута структурну формули бензену, рівняння реакцій, які описують хімічні властивості бензену;  ***характеризує*** хімічні властивості бензену |
|  |  | **13** | Методи добування алканів, етену, етину, бензену.  Взаємозв’язок між вуглеводнями |  | ***Складає*** рівняння реакцій, які описують добування алканів, етену, етину, бензену;  ***установлює*** взаємозв’язки між гомологічними рядами вуглеводнів;  ***характеризує*** способи добування алканів, алкенів та алкінів, бензену |
|  |  | **14** | Застосування вуглеводнів |  | ***Установлює*** причиново-наслідкові  зв’язки між складом, будовою, властивостями,  зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім упливом  на довкілля;  ***дотримувться*** правил безпечного поводження з вуглеводнями та їхніми похідними в побуті;  ***усвідомлює*** необхідність збереження довкілля під час добування й застосування вуглеводнів;  ***обґрунтовує*** застосування вуглеводнів їхніми властивостями;  ***оцінює*** пожежну небезпечність вуглеводнів; екологічні наслідки порушення  технологій добування й застосування вуглеводнів та їхніх похідних;  ***висловлює судження*** щодо значення засобів захисту рослин і їхнього впливу на здоров’я людей та довкілля за неправильного використання їх |
|  |  | **Контроль знань з тем «Повторення початкових понять про органічні речовини», «Теорія будови органічних сполук» і «Вуглеводні»** | | | |
|  |  | ***Захист навчальних проектів***  4. Октанове число та якість бензину.  *5.* Цетанове число дизельного палива.  6. Ароматичні сполуки навколо нас.  7. Смог як хімічне явище.  8. Коксування вугілля: продукти та їх використання. 9. Біогаз. 10.Уплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних | | | |
| **Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки** | | | | | |
|  |  | **15** | Спирти. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв’язок, його вплив на фізичні властивості спиртів.  Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. | ***Демонстрації***  4. Окиснення етанолу до етаналю | ***Називає*** загальну формулу й характеристичну групу спиртів та спирти – за систематичною номенклатурою;  ***пояснює*** вплив характеристичної групи та водневого зв’язку на фізичні властивості  спиртів;  ***наводить*** *приклади*спиртів, тривіальні назви спиртів,  ***складає*** молекулярні й структурні формули спиртів (за назвами й загальними формулами відповідних гомологічних рядів), рівняння реакцій, які описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів, гліцеролу |
|  |  | **16** | Добування етанолу. Застосування спиртів |  | ***складає*** рівняння реакцій добування етанолу;  ***характеризує*** способи добування етанолу;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями,  застосуванням і впливом на довкілля спиртів;  ***дотримується правил*** безпечного поводження зі спиртами |
|  |  | **17** | Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості |  | ***називає*** формулу та характеристичну групу фенолу;  ***пояснює*** вплив характеристичної групи та водневого зв’язку на фізичні властивості фенолу;  ***наводить*** тривіальну назву фенолу;  ***складає*** молекулярну й структурну формулу фенолу, рівняння реакцій, які описують хімічні властивості фенолу;  ***порівнює*** будову й властивості насичених одноатомних спиртів, гліцеролу, бензену й фенолу;  ***характеризує*** хімічні властивості фенолу;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля фенолу;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з фенолом |
|  |  | **18** | Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини,  маси або об’єму продукту реакції за кількістю речовини,  масою або об’ємом реагенту, що містить певну частку  домішок | ***Розрахункові задачі***  4. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об’єму за кількістю речовини, масою або об’ємом реагенту, що містить певну частку домішок | ***Обчислює*** за хімічними рівняннями кількість речовини, масу або об’єм продукту  реакції за кількістю речовини, масою або об’ємом реагенту, що містить певну частку домішок, та ***обґрунтовує*** вибраний спосіб розв’язування  ***Демонстрації***  10. Окиснення глюкози амоніачним розчином арґентум(І) оксиду (за відсутності реагентів – віртуально) |
|  |  | **19** | Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів.  Хімічні властивості етаналю, його добування. | ***Демонстрації***  5. Окиснення метаналю (етаналю) амоніачним розчином арґентум(І) оксиду (віртуально).  6. Окиснення метаналю (етаналю) свіжоодержаним купрум(ІІ) гідроксидом (віртуально). | ***Називає*** загальну формулу та характеристичну групу альдегідів;  ***пояснює*** вплив характеристичної групи на фізичні й хімічні властивості альдегідів;  ***наводить приклади*** альдегідів, поширення їх у природі та харчових продуктах;  ***складає*** молекулярні й структурні формули альдегідів, рівняння реакцій, які описують хімічні властивості етаналю, добування етаналю;  ***характеризує*** хімічні властивості альдегідів, способи добування етаналю;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля альдегідів;  ***виявляє*** альдегіди;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з альдегідами |
|  |  | **20** | Карбонові кислоти, їх поширення в природі та класифікація. Карбоксильна характеристична (функціональна) група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості.  Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації.  Одержання етанової кислоти | ***Лабораторні досліди***  1. Виявлення органічних кислот у харчових продуктах | ***називає*** загальну формулу та характеристичну групу карбонових кислот; за систематичною  номенклатурою насичені одноосновні карбонові кислоти;  ***пояснює*** вплив карбоксильної групи й водневого зв’язку на фізичні й хімічні властивості карбонових кислот;  ***наводить приклади*** насичених одноосновних карбонових кислот і їхні тривіальні назви, поширення їх у природі й харчових продуктах;  ***складає*** молекулярні й структурні формули насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, які характеризують їхні хімічні властивості, та добування етанової кислоти;  ***порівнює*** хімічні властивості насичених одноосновних карбонових і неорганічних кислот;  ***характеризує*** хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями,  застосуванням і фізіологічною дією насичених одноосновних карбонових кислот;  ***виявляє*** карбонові кислоти у водних розчинах;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з карбоновими кислотами |
|  |  | **21** | Естери,загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів. | ***Демонстрації***  7. Ознайомлення зі зразками естерів | ***Називає*** загальну формулу та характеристичну групу естерів; за систематичною  номенклатурою естери;  ***наводить приклади*** естерів і їхні тривіальні назви; поширення естерів у природі й харчових продуктах;  ***розрізняє*** реакції естерифікації;  ***складає*** молекулярні й структурні формули естерів (за назвами й загальними формулами відповідних гомологічних рядів); рівняння реакцій, які описують хімічні властивості естерів;  ***характеризує*** хімічні властивості естерів;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля естерів;  ***дотримується правил*** безпечного поводження з естерами |
|  |  | **22** | Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.  у природі. | ***Демонстрації***  8. Відношення жирів до води та органічних розчинників.  9. Доведення ненасиченого характеру рідких жирів (віртуально) | ***Наводить приклади*** жирів і їхні тривіальні назви; поширення жирів у природі й харчових продуктах;  ***розрізняє*** насичені й ненасичені жири;  ***складає*** молекулярні й структурні формули жирів; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості жирів;  ***характеризує*** хімічні властивості жирів;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями,  застосуванням і впливом на довкілля жирів;  ***розв’язує проблему*** власного раціонального харчування на основі знань про жири;  ***оцінює*** біологічне значення жирів для харчування людини; переваги вживання олій |
|  |  | **23** | Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози.  Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз | ***Демонстрації***  10. Окиснення глюкози амоніачним розчином арґентум(І) оксиду (за відсутності реагентів – віртуально)  ***Лабораторні досліди***  2. Окиснення глюкози свіжоодержаним купрум(ІІ) гідроксидом | ***Наводить приклади*** вуглеводів і їхні тривіальні назви; поширення в природі й харчових продуктах; ***розрізняє*** моно-, ди-, полісахариди;  ***складає*** молекулярні й структурні формули вуглеводів; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості глюкози, сахарози, крохмалю й целюлози;  ***порівнює*** будову й властивості крохмалю та целюлози;  ***характеризує*** хімічні властивості вуглеводів;  ***виявляє*** глюкозу;  ***розв’язує проблему*** власного раціонального харчування на основі знань про вуглеводи;  ***оцінює*** біологічне значення вуглеводів для харчування людини |
|  |  | **Практична робота. Розв’язування експериментальних задач** | | | |
|  |  | **Контроль знань з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки»** | | | |
|  |  | ***Захист навчальних проектів***  11. Екологічна безпечність застосування і одержання фенолу.  12. Виявлення фенолу в екстракті зеленого чаю або в гуаші.  13. Вуглеводи у харчових продуктах: виявлення і біологічне значення.  14. Виробництво цукру.  15. Натуральні волокна рослинного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування.  16. Штучні волокна: їхнє застосування у побуті та промисловості.  17. Етери та естери в косметиці.  18. Біодизельне пальне | | | |
|  |  |
| **Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки** | | | | | |
|  |  | **24** | Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи.  Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Добування аніліну |  | ***Називає*** загальні формули та характеристичну (функціональну) групу амінів;  ***пояснює*** структурні формули амінів, зміст поняття характеристична (функціональна)  аміногрупа;  ***наводить приклади*** амінів;  ***складає*** молекулярні та структурні формули амінів за назвами і загальними формулами, рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну;  ***характеризує*** хімічні властивості метанаміну |
|  |  | **25** | ***Демонстрації***  11. Взаємодія аніліну з хлоридною кислотою (віртуально).  12. Взаємодія аніліну з бромною водою (віртуально) | ***Розрізняє*** насичені й ароматичні аміни;  ***складає*** молекулярну та структурну формулу аніліну; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості аніліну та його добування відновленням нітробензену;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями аліфатичних і ароматичних амінів;  ***усвідомлює*** вплив аніліну та його похідних на довкілля та організм людини |
|  |  | **26** | Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціо-нальні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди. |  | ***Називає*** загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінокислот;  ***пояснює*** структурні формули та амфотерність амінокислот;  ***наводить приклади*** амінокислот;  ***складає*** молекулярні та структурні формули амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують їхні хімічні властивості |
|  |  | **27** | Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій). | ***Лабораторні досліди***  3. Біуретова реакція.  4. Ксантопротеїнова реакція | ***Наводити приклади*** білків;  ***характеризує*** хімічні властивості білків, їхню біологічну роль;  ***оцінює*** біологічнезначення білків;  ***розв’язує проблему*** власного раціонального харчування на основі знань про білки;  ***робить висновки*** про властивості білків з огляду на будову їхніх молекул і навпаки та на основі спостережень |
|  |  | **Контроль знань з теми** «Нітрогеновмісні органічні сполуки» | | | |
|  |  | ***Захист навчальних проектів***  19. Натуральні волокна тваринного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування.  20. Анілін – основа для виробництва барвників.  21. Синтез білків.  22.  Збалансоване харчування – запорука здорового життя.  23. Вибавляння плям органічного походження | | | |
| **Тема 5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на основі їх** | | | | | |
|  |  | **28** | Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. | ***Демонстрації***  13. Зразки пластмас, каучуків, гуми, синтетичних волокон | ***Пояснює*** суть поняття полімер, реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів;  ***наводить приклади*** рівнянь реакцій полімеризації та поліконденсації |
|  |  | **29** | Пластмаси.  Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання | ***Наводить приклади*** пластмас**;**  ***розрізняє, описує*** й ***порівнює*** їхні властивості;  ***установлює*** причиново-наслідкові зв’язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням пластмас |
|  |  | **30** | Каучуки, гума | ***Наводить приклади*** синтетичних каучуків, **установлює** причиново-наслідкові зв’язки між їхніми властивостями та застосуванням;  ***порівнює*** натуральний каучук із гумою та синтетичними каучуками,  ***аналізує*** їхній хімічний склад і ***робить висновок*** щодо придатності для використання |
|  |  | **31** | Синтетичні волокна: фізичні властивості та застосування | ***Наводить приклади*** синтетичних волокон;  ***установлює*** причиново-наслідкові  зв’язки між їхніми властивостями і застосуванням,  ***порівнює*** природні та синтетичні волокна,  ***аналізує*** іхній хімічний склад і  ***робить висновок*** щодо придатності для використання |
|  |  | **32** | Уплив полімерних матеріалів на здоров’я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас у контексті сталого розвитку суспільства |  | ***Дотримується*** правил безпечного поводження із синтетичними матеріалами |
|  | ***Захист навчальних проектів***  24. Синтетичні волокна: їх значення, застосування у побуті та промисловості.  25. Рециклінг як єдиний цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів.  26. Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу.  27. Перспективи одержання і застосування полімерів із  наперед заданими властивостями.  28. Дослідження маркування виробів із полімерних матеріалів і пластмас.  29. Виготовлення виробів із пластикових пляшок | | | | |
|  |
| **Тема 6. Багатоманітність органічних речовин та зв’язки між їхніми класами** | | | | | |
|  |  | **33** | Зв’язки між класами органічних речовин |  | ***Пояснює*** причини багатоманітності органічних речовин;  ***наводить приклади*** гомологів та ізомерів; сполук із простими і кратними зв’язками, сполук з різними характеристичними (функціональними) групами;  ***розрізняє*** органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів;  ***складає*** рівняння реакцій, які характеризують генетичні зв’язки органічних сполук;  ***установлює*** зв’язки між класами органічних сполук;  ***використовує*** знання про органічні сполуки для пояснення їхньої різноманітності |
|  |  | **34** | Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти) |  | ***Наводить приклади*** природних та синтетичних біологічно активних речовин;  ***оцінює*** значення біологічно активних речовин для організму людини |
|  |  | **35** | Роль органічної хімії у розв’язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів |  | ***усвідомлює*** роль органічної хімії в розв’язуванні сировинної та енергетичної проблем,  ***робить висновки*** щодо важливості знань про органічні сполуки |
|  |  | **36** |  | ***усвідомлює*** роль органічної хімії в розв’язуванні продовольчої проблеми та створенні нових матеріалів;  ***обґрунтовує*** значення органічних речовин у створенні нових матеріалів;  ***робить висновки*** щодо важливості знань про органічні сполуки |
|  |  | **Контроль знань з тем «Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їхній основі», «Багатоманітність та зв’язки між класами органічних речовин»** | | | |
|  |  | ***Захист навчальних проектів***  30. Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.  31. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок | | | |
|  |  | Підведення підсумків | | | |