

10-A

№ з/п	Дата	Зміст навчального матеріалу	Примітка	Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності
Повторення початкових понять про органічні речовини (3 год.)				
1	03.09	Склад, властивості, застосування окремих представників вуглеводнів (метан, етан, етен, етин).		Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>називає</i> десять членів гомологічного ряду алканів ($\text{CH}_4 - \text{C}_{10}\text{H}_{22}$); <i>розуміє</i> належність речовин за їхнім складом до вуглеводнів, оксигеновмісних, нітрогеновмісних сполук. Діяльнісний компонент <i>складає</i> молекулярні, структурні і напівструктурні формули метану та дев'яти його гомологів ($\text{C}_2\text{H}_6 - \text{C}_{10}\text{H}_{22}$), 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 точки зору електролітичної дисоціації). Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> застосування метану, етану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; роль органічних сполук у живій природі; <i>оцінює вплив</i> на здоров'я і довкілля окремих органічних речовин; <i>висловлює судження</i> щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх безпечного застосування.
2	05.09	Склад, властивості, застосування окремих представників оксигеновмісних (метанол, етанол, гліцерол, етанова кислота) органічних речовин. Діагностувальна робота.		
3	10.09	Склад, властивості, застосування окремих представників нітрогеновмісних (аміноетанова кислота) органічних речовин.		

Тема 1. Теорія будови органічних сполук (6 год.)

4	12.09	Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Демонстрації 1. Моделі молекул органічних сполук (у тому числі 3D-проектування).		Учень/учениця: Знаний компонент <i>пояснює</i> суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; <i>наводить приклади</i> органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками. Діяльний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеномісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки; <i>характеризує</i> суть теорії будови органічних сполук; <i>розв'язує задачі</i> на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; <i>висловлює судження</i> про значення теорії будови органічних сполук для розвитку органічної хімії; <i>робить висновки</i> про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови.
5	17.09	Поняття про явище ізомерії та ізомери. Демонстрації 2. Моделі молекул ізомерів (у тому числі 3D-проектування). Навчальні проекти 1. Ізомери у природі. 2. Історія створення та розвитку теорії будови органічних сполук. 3. 3D-моделі молекул органічних сполук		
6	19.09	Ковалентні карбон-карбонні зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.		
7	24.09	Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів. Розрахункові задачі 1. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.		
8	26.09	Класифікація органічних сполук.		
9	01.10	Узагальнення та систематизація знань, умінь та навичок з теми« Повторення початкових понять про органічні речовини», « Теорія будови органічних сполук» Контрольна робота		

Наскрізні змістові лінії

Екологічна безпека і сталий розвиток.

Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул.

Підприємливість і фінансова грамотність.

Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул.

Розв'язування розрахункових задач на виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.

Тема 2. Вуглеводні (10 год.)

10	03.10	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. <i>Навчальні проекти</i> 4. Октанове число та якість бензину. 5. Цетанове число дизельного палива.		Учень/учениця: Знаннявий компонент <i>називає</i> алкани, алкени і алкіни за систематичною номенклатурою; загальні формули алканів, алкенів, алкінів; фізичні властивості бензену; <i>пояснює</i> суть структурної ізомерії вуглеводнів; <i>розпізнає</i> структурні ізомери певної речовини; <i>наводить приклади</i> насичених, ненасичених й ароматичних вуглеводнів; структурних формул ізомерів алканів, алкенів і алкінів. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> вуглеводні різних гомологічних рядів; <i>складає</i> на основі загальної формули молекулярні формули вуглеводнів певного гомологічного ряду; молекулярну і структурну формули бензену; структурні формули алканів, алкенів і алкінів; структурні формули ізомерів алканів, алкенів і алкінів за молекулярною формулою сполуки; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості алканів (термічний розклад, ізомеризація, галогенування), етену і етину (часткове окиснення, приєднання галогеноводнів, гідратація), бензену (горіння, галогенування, гідрування), одержання алканів (гідрування алкенів, алкінів), етену (дегідрування етану), етину (дегідрування етану),
11	08.10	Хімічні властивості алканів. Методи одержання алканів. Застосування алканів (комунікація через середовище Google Meet та Classroom у синхронно-асинхронному режимі) <i>Демонстрації</i> 3. Відношення насичених вуглеводнів до лугів, кислот.		
12	10.10	Алкени. Загальна та молекулярні формули алкенів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.		
13	15.10	Хімічні властивості етену. Методи одержання етену. Застосування етену		
14	17.10	Алкіни. Загальна та молекулярні формули алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості етину. Методи одержання етину.		
15	22.10	Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною. <i>Розрахункові задачі</i> 2. Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою		

		гомологічного ряду та густиною або відносною густиною.		етену, гідроліз кальцій ацетиленіду), бензену (із етину, дегідрування <i>n</i> -гексану);
16	24.10	Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену. Методи одержання бензену. Навчальні проекти 6. Ароматичні сполуки навколо нас. 7. Смог як хімічне явище.		класифікує вуглеводні різних гомологічних рядів, порівнює їхні будову і властивості; характеризує хімічні властивості алканів, етену та етину, бензену, способи одержання їх; установлює зв'язки між складом, будовою, властивостями, зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім впливом на довкілля; взаємозв'язки між гомологічними рядами вуглеводнів; дотримується правил безпечного поводження з вуглеводнями і їхніми похідними у побуті; розв'язує задачі на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей речовин на підставі їхньої будови і про будову речовин на підставі їхніх властивостей; усвідомлює необхідність збереження довкілля під час одержання і застосування вуглеводнів; обґрунтовує застосування вуглеводнів їхніми властивостями; оцінює пожежну небезпечність вуглеводнів; екологічні наслідки порушення технологій добування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних;
17	05.11	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.		
18	07.11	Взаємозв'язки і взаємоперетворення вуглеводнів. Застосування вуглеводнів. Навчальні проекти 8. Коксування вугілля: продукти та їх використання. 9. Біогаз. 10. Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних.		
19	12.11	Узагальнення та систематизація знань, умінь та навичок з теми «Вуглеводні».		

				висловлює судження про значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров'я людей та довкілля за їх неправильного використання.
20	14.11	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.		Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>називає</i> загальні формули та характеристичні (функціональні) групи спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів; за систематичною номенклатурою спирти, альдегіди, насичені одноосновні карбонові кислоти, естери; <i>пояснює</i> вплив характеристичної (функціональної) групи на фізичні і хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук; водневого зв'язку на фізичні властивості оксигеновмісних органічних сполук; <i>наводить приклади</i> спиртів, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів і їхні тривіальні назви; поширення оксигеновмісних органічних сполук у природі і харчових продуктах. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> насичені й ненасичені жири; моно-, ди-, полісахариди; реакції естерифікації; <i>класифікує</i> оксигеновмісні органічні сполуки за характеристичними групами; <i>складає</i> молекулярні і структурні формули спиртів, фенолу, альдегідів, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів
21	19.11	Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу. <i>Демонстрації</i> 4. Окиснення етанолу до етанолу.		
22	21.11	Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості.		
23	26.11	Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості. <i>Навчальні проекти</i> 11. Екологічна безпечність застосування і одержання фенолу. 12. Виявлення фенолу в екстракті зеленого чаю або гуаші.		
24	28.11	Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок. <i>Розрахункові задачі</i> 4. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за		

		кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.		(за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів);
25	03.12	Систематизація знань, умінь та навичок з теми: «Спирти»		рівняння реакцій, які описують хімічні властивості насичених одноатомних спиртів (повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами), гліцеролу (повне окиснення, взаємодія з лужними металами), фенолу (взаємодія з лужними металами, лугами, бромною водою), етанолу (часткове окиснення і відновлення), одноосновних карбонових кислот (взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами), естерів (гідроліз), жирів (гідрування та лужний гідроліз), глюкози (часткове окиснення, відновлення воднем, бродіння спиртового і молочнокисле), сахарози, крохмалю і целюлози (молекулярні рівняння гідролізу), одержання етанолу (гідратація етену, бродіння глюкози), етанолу (гідратація етину, окиснення етанолу), етанової кислоти (окиснення етанолу, етанолу), фотосинтезу, утворення сахарози, крохмалю і целюлози у природі ;
26	05.12	Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів.		порівнює будову і властивості сполук з різними характеристичними групами, одноатомних спиртів і фенолу, крохмалю і целюлози; хімічні властивості насичених одноосновних карбонових і неорганічних кислот; властивості натуральних і штучних волокон;
27	10.12	Хімічні властивості етанолу, його одержання. Демонстрації 5. Окиснення метанолу (етанолу) амоніачним розчином аргентум(I) оксиду (віртуально). 6. Окиснення метанолу (етанолу) свіжоодержаним купрум(II) гідроксидом (віртуально).		характеризує хімічні властивості одноатомних насичених спиртів, етанолу, насичених одноосновних карбонових кислот, естерів, жирів, вуглеводів; способи одержання етанолу, етанолу, етанової кислоти, глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози;
28	12.12	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.		прогнозує хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук на основі знань про
29	17.12	Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Одержання етанової кислоти. Лабораторні досліді		

		1. Виявлення органічних кислот у харчових продуктах.		властивості характеристичних (функціональних) груп;
30	19.12	Естери , загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів. <i>Демонстрації</i> 7. Ознайомлення зі зразками естерів. <i>Навчальні проекти</i> 17. Етери та естери в косметичі		<i>установлює</i> причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля оксигеновмісних органічних сполук; генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками; <i>виявляє</i> наявність альдегідів, карбонових кислот, глюкози; <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з органічними речовинами; <i>обчислює</i> за хімічними рівняннями кількість речовини, масу або об'єм за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання; <i>розв'язує</i> експериментальні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання. Ціннісний компонент <i>робить висновки</i> щодо властивостей оксигеновмісних органічних речовин на підставі їхньої будови і про будову оксигеновмісних речовин на підставі їхніх властивостей; на основі спостережень; <i>усвідомлює</i> взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхнього впливу на довкілля; необхідність охорони довкілля від промислових відходів, що містять фенол; <i>висловлює судження</i> щодо впливу продуктів органічного синтезу на здоров'я людини та екологічний стан довкілля;
31	09.01	Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості. Мило <i>Демонстрації</i> 8. Відношення жирів до води та органічних розчинників. 9. Доведення ненасиченого характеру рідких жирів (віртуально).		
32	16.01	Вуглеводи . Класифікація вуглеводів, Моносахариди. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози; її утворення і поширення у природі <i>Демонстрації</i> 10. Окиснення глюкози амоніачним розчином аргентум(I) оксиду (за відсутності реагентів – віртуально). <i>Лабораторні дослід</i> 2. Окиснення глюкози свіжоодержаним купрум(II) гідроксидом. <i>Навчальні проекти</i> 13. Вуглеводи у харчових продуктах: виявлення і біологічне значення.		
33	23.01	Дисахариди. Сахароза,: молекулярна формула. Хімічні властивості сахарози: гідроліз. Добування та застосування		

34	30.01	Полісахариди. Крохмаль і целюлоза: молекулярні формули. Утворення й поширення в природі. Хімічні властивості крохмалю і целюлози Навчальні проекти 15. Натуральні волокна рослинного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування. 16. Штучні волокна: їхнє застосування у побуті та промисловості.		розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про жири і вуглеводи; оцінює біологічне значення жирів і вуглеводів для харчування людини; раціональне співвідношення вживання рослинних та тваринних жирів, перевагу одягу з натуральних тканин; безпеку органічних речовин і приймає обґрунтовані рішення щодо їхнього використання.
35	06.02	Практична робота 1. Розв'язування експериментальних задач. Практичні роботи 1. Розв'язування експериментальних задач.		
36	13.02	Взаємозв'язок і взаємоперетворення оксигеновмісних органічних сполук. . Навчальні проекти 18. Біодизельне пальне.		
37	20.02	Контрольна робота з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки»		
38	27.02	Насичені аміни: склад і будова молекули, назва найпростішої за складом сполуки. Будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метан аміну. Навчальні проекти 19. Натуральні волокна тваринного походження: їхні властивості, дія на організм людини, застосування		Учень/учениця: Знаннявий компонент називає загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінів та амінокислот; пояснює структурні формули амінів та амінокислот; амфотерність амінокислот; зміст понять: характеристична (функціональна) аміногрупа, пептидна група, поліпептид; наводить приклади амінів, амінокислот, білків.

39	06.03	Ароматичні аміни: склад і будова молекули, назва найпростіших за складом сполук. Хімічні властивості аніліну. Одержання та застосування аніліну. Демонстрації 11. Взаємодія аніліну з хлоридною кислотою (віртуально). 12. Взаємодія аніліну з бромною водою (віртуально). Навчальні проекти 20. Анілін – основа для виробництва барвників		Діяльнісний компонент розрізняє насичені й ароматичні аміни; складає молекулярні та структурні формули амінів та амінокислот за назвами і загальними формулами; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості метанаміну (горіння, взаємодія з водою і хлоридною кислотою), аніліну (взаємодія з хлоридною кислотою, бромною водою), аміноетанової кислоти (взаємодія з натрій гідроксидом, хлоридною кислотою, утворення дипептиду) та одержання аніліну (відновлення нітробензену); класифікує нітрогеновмісні органічні сполуки за характеристичними (функціональними) групами; прогнозує хімічні властивості амінокислот, зумовлені особливостями будови їхніх молекул; характеризує хімічні властивості метанаміну, аніліну, аміноетанової кислоти і білків (гідроліз, кольорові реакції); біологічну роль амінокислот, білків; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями нітрогеновмісних органічних сполук; дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент усвідомлює вплив аніліну та його похідних (вогнебезпечність, подразливість, отруйність) на довкілля та організм людини; висловлює судження
40	13.03	Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.		
41	20.03	Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків Лабораторні дослідження 3. Біуретова реакція. 4. Ксантопротеїнова реакція. Навчальні проекти 21. Синтез білків. 22. Збалансоване харчування – запорука здорового життя. 23. Виведення плям органічного походження		
42	03.04	Захист навчальних проектів		

				про вплив окремих нітрогеновмісних органічних сполук на організм людини; <i>обґрунтовує</i> застосування речовин їхніми властивостями; <i>оцінює</i> біологічне значення амінокислот і білків; <i>розв'язує проблему</i> власного раціонального харчування на основі знань про білки; <i>робить висновки</i> про властивості амінів, амінокислот та білків, виходячи з будови молекул речовин, і про будову речовин, виходячи з їхніх властивостей; на основі спостережень.
43	10.04	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. <i>Демонстрації</i> 13. Зразки пластмас, каучуків, гуми, синтетичних волокон. <i>Навчальні проекти</i> 27. Перспективи одержання і застосування полімерів із наперед заданими властивостями. виробів із пластикових пляшок.		Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>пояснює</i> суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів; <i>наводить приклади</i> синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їх основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна; <i>описує</i> властивості полімерних матеріалів; <i>порівнює</i> природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси; <i>установлює</i>
44	17.04	Пластмаси. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання.. <i>Демонстрації</i> 13. Зразки пластмас, каучуків, гуми, синтетичних волокон. <i>Навчальні проекти</i> 28. Дослідження маркування виробів із полімерних матеріалів і пластмас. 29. Виготовлення виробів із пластикових пляшок.		

45	24.04	Каучуки, гума. Навчальні проекти 25. Рециклінг як єдиний цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів. 26. Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу.		причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів; дотримується правил безпечного поводження з синтетичними матеріалами. Ціннісний компонент обґрунтовує значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон.
46	01.05	Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства Демонстрації 13. Зразки пластмас, каучуків, гуми, синтетичних волокон.		
47	08.05	Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Навчальні проекти 24. Синтетичні волокна: їх значення, застосування у побуті та промисловості.		
48	15.05	Узагальнення та систематизація знань, умінь та навичок з тем: «Нітрогеновмісні органічні сполуки» та «Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі».		
49	22.05	Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти). Навчальні проекти 30. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок.		Учень/учениця: Знаний компонент пояснює причини багатоманітності органічних речовин; наводить приклади гомологів та ізомерів;

50	29.05	Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів. Навчальні проекти 31. Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.		сполук із простими і кратними зв'язками; сполук з різними характеристичними (функціональними) групами; природних та синтетичних біологічно активних речовин. Діяльнісний компонент <i>розрізняє</i> органічні сполуки за належністю до відповідних гомологічних рядів; <i>складає</i> рівняння реакцій, які характеризують генетичні зв'язки органічних сполук; <i>досліджує</i> наявність органічних кислот у продуктах харчування за допомогою індикаторів; <i>установлює</i> зв'язки між класами органічних сполук; <i>використовує</i> знання про органічні сполуки для пояснення їх різноманітності; <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент <i>усвідомлює</i> необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів; <i>оцінює</i> значення біологічно активних речовин для організму людини; <i>популяризує</i> хімічні знання; <i>усвідомлює</i> право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів;
52 53		Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів. Навчальні проекти 30. Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні.		
54 55		«Захист навчальних проектів» з різних тем		

				висловлює судження про можливості використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; обґрунтовує значення органічних речовин у створенні нових матеріалів; робить висновки про важливість знань про органічні сполуки.
	<i>Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність</i> Біологічно активні речовини. Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.			