

Календарне планування уроків біології та екології

10 клас (рівень стандарту 70 годин на рік, 2 години на тиждень)

Календарне планування з біології у 10 класі складене за Програмою з біології і екології для 10-11 класів закладів загальної середньої середньої освіти: рівень стандарту, затвердженою наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407; [<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>];

Календарне планування адаптовано до підручника: Соболев В. І. Біологія і екологія: підруч. для 10 кл. закл. загальної середньої освіти / В. І. Соболев. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018. – 272 с. : іл.

№ з/п	Дата		Тема	Практична частина	Очікувані результати навчання учня/учениці
	10				
ВСТУП (4 год)					
1			<i>Первинний інструктаж</i> Міждисциплінарні зв'язки біології та екології.		Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства; <i>називає:</i> - основні галузі застосування біологічних досліджень; <i>наводить приклади:</i> - біосистем різних рівнів; <i>характеризує:</i> - властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляцію. Діяльнісний компонент <i>розрізняє:</i> - біосистеми різних рівнів організації Ціннісний компонент <i>оцінює:</i> - важливість біологічних знань для розвитку людства.
2			Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок		
3			Фундаментальні властивості живого		
4			Стратегія сталого розвитку природи і суспільства		
Тема 1. Біорізноманіття (орієнтовно 13 год.)					

5			Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів	Лабораторна робота 1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (<i>вид на вибір учителя</i>).	Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, віруси, прокаріоти, еукаріоти; <i>називає:</i>
6			Сучасні критерії виду	Навчальний проект 1. Складання характеристики виду за видовими критеріями.	- сучасні принципи наукової систематики; - гіпотези походження вірусів; - шляхи проникнення вірусів у клітини; <i>наводить приклади:</i>
7			Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування		- вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин;
8			Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування		<i>характеризує:</i> - критерії виду; - віруси, прокаріотичні організми, еукаріотичні організми.
9			Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами		Діяльнісний компонент: <i>складає:</i> - характеристику виду за видовими критеріями; - порівняльну характеристику: вірусів, віроїдів, пріонів; архей та бактерій; одноклітинних і багатоклітинних еукаріотичних організмів;
10			Прокаріотичні організми: археї. Особливості їхньої організації та функціонування		<i>класифікує:</i>
11			Прокаріотичні організми: бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування		- певні види грибів, рослин, тварин; - визначає таксономічне положення виду в системі органічного світу.
12			Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів		Ціннісний компонент <i>оцінює:</i>
13			Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Гриби		- важливість систематики для сучасних біологічних досліджень.
14			Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Водорості		
15			Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Рослини		
16			Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Тварини		
17			Узагальнення і систематизація знань за темою		

Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 15 год.)

18			Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі		<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; <i>називає:</i> - структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; - критерії якості питної води; <i>наводить приклади:</i> - хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; <i>характеризує:</i> - особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; - особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; - нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; <i>пояснює:</i> - єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі; - роль АТФ у забезпеченні процесів метаболізму; - роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму; - роль окремих хімічних елементів, речовин в метаболізмі; - необхідність знешкодження токсичних сполук в організмі людини.</p> <p>Діяльнісний компонент <i>складає схеми:</i> - обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок; <i>порівнює:</i> - енергетичне і пластичне значення різних речовин.</p> <p>Ціннісний компонент <i>висловлює судження:</i> - щодо впливу на здоров'я людини різних речовин</p>
19			Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем		
20			Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів		
21			Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією		
22			Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму		
23			Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму		
24			Практична робота 1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини		
25			Вітаміни, їх роль в обміні речовин		
26			Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин		
27			Значення якості питної води для збереження здоров'я людини		
28			Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин		
29			Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини		
30			Нейрогуморальна регуляція процесів		

		метаболізму.		(корисних та шкідливих);
31		Узагальнення та систематизація знань за темою		оцінює: - важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я.
32		Контрольна робота		
Тема 3. Спадковість і мінливість (орієнтовно 20 год.)				
33		Основні поняття генетики		Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i>
34		Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки		- ген, гени домінантні та рецесивні, геном, генотип, фен, фенотип, ознаки кількісні та якісні, моно-, ди- та полігібридне схрещування, реплікація, гени структурні та регуляторні, експресія генів, транскрипція, трансляція; гаплоїдний, диплоїдний та поліплоїдний набори хромосом; каріотип, гомо- та гетерогаметна
35		Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки		стать; мутагени; мутації (геномні, хромосомні, точкові); генофонд популяцій;
36		Практична робота 2. Розв'язування типових генетичних задач		<i>називає:</i>
37		Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини		- сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини (секвенування генів, полімеразна ланцюгова реакція, застосування генетичних маркерів тощо);
38		Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація.		- типи мутацій;
39		Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині		- причини спадкових хвороб і вад людини та хвороб людини зі спадковою схильністю;
40		Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу		<i>наводить приклади:</i>
41		Сучасний стан досліджень геному людини.		- спадкової мінливості (комбінативної, мутаційної) людини;
42		Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини		- модифікаційної мінливості людини;
43		Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини	Лабораторна робота 2. Вивчення закономірностей	<i>характеризує:</i>
				- типи успадкування ознак у людини (повне та неповне домінування, кодомінування; аутосомно-рецесивне та аутосомно-домінантне, зчеплене, зчеплене зі статтю);
				- закономірності модифікаційної мінливості людини;
				- типи мутацій людини;
				- мутагенні фактори;
				<i>пояснює:</i>
				- застосування генетичних маркерів;

			модифікаційної мінливості	явище зчепленого успадкування у людини; молекулярні механізми мінливості у людини; біологічні антимутаційні механізми; Діяльнісний компонент <i>порівнює:</i> - моногенне та полігенне успадкування ознак у людини; - спадкову та неспадкову мінливість людини; <i>розв'язує:</i> - типові задачі з генетики (моно- і дигібридне схрещування; повне та неповне домінування, кодомінування; успадкування зчеплене зі статтю); <i>визначає:</i> - можливі генотипи при даному фенотипі (та навпаки); - за результатами схрещування: який ген домінуючий (рецесивний); тип успадкування ознак; <i>складає:</i> - схеми родоводів; <i>робить висновки про:</i> - генотип людини як цілісну інтегровану систему.
44		Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми		
45		Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів		
46		Генетичний моніторинг в людських спільнотах		
47		Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування.		
48		Закономірності розподілу алелів в популяціях		
49		Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини		
50		Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація		
51		Проект: створення буклету, постеру, презентації, бук-трейлера, скрайбу тощо (один на вибір) <i>орієнтовні теми:</i> Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Скринінг-програми для новонароджених. Генотерапія та її перспективи.		Ціннісний компонент <i>обґрунтовує судження:</i> - щодо шкідливих звичок, як мутагенних чинників; <i>виявляє власне ставлення до:</i> профілактики та терапії спадкових хвороб людини.

Тема 4. Репродукція та розвиток (орієнтовно 12 год.)

52		Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів		Знансвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, гаметогенез, запліднення, онтогенез, ембріональна індукція; <i>називає:</i>
53		Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її		

		перспективи. Правила біологічної етики		- гіпотези старіння; <i>наводить приклади:</i>
54		Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають		- порушень клітинного циклу; <i>пояснює:</i>
55		Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки		- значення регенерації; - суть та біологічне значення запліднення. <i>характеризує:</i>
56		Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань		- періоди ембріонального та постембріонального розвитку людини; Діяльнісний компонент <i>складає порівняльну характеристику:</i>
57		Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини	Лабораторна робота 3. Вивчення будови статевих клітин людини	- статевих клітин людини; - розвитку чоловічих і жіночих статевих клітин; <i>демонструє навички:</i>
58		Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини		- роботи з мікроскопом. Ціннісний компонент <i>оцінює:</i>
59		Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини		- вплив позитивних і негативних чинників на ріст та розвиток людини; - важливість профілактики онкологічних захворювань; <i>обґрунтовує судження про:</i>
60		Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини		- вплив способу життя на формування людського організму та репродуктивне здоров'я; - необхідність відповідального ставлення до планування родини.
61		Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції)	Лабораторна робота 4. Вивчення етапів ембріогенезу	<i>виявляє власне ставлення щодо:</i> - трансплантації тканин та органів у людини, її перспектив;
62		Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини		- правил біологічної етики; - біологічних і соціальних аспектів регуляції розмноження людини.
63		Узагальнення та систематизація знань за темою		
64		Контрольна робота		
65		Повторення і узагальнення вивченого		

Календарне планування уроків хімії

10 клас (рівень стандарту 52 години на рік, 1,5 години на тиждень)

Календарне планування з хімії у 10 класі складене за Програмою з хімії для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту (затвердженою наказом МОН України від 23.10.2017 № 1407). (<https://goo.gl/fwh2BR>)

Календарне планування адаптовано до підручника: **Попель П. П.** Хімія : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту) / П. П. Попель, Л. С. Крикля. — Київ : ВЦ «Академія», 2018.

№ з/п	Дата		Тема	Практична часина	Очікувані результати навчання учня/учениці	Наскрізнi змістові лінії
	10					
Повторення початкових понять про органічні речовини						
1			<p><i>Первинний інструктаж</i> Склад, властивості, застосування окремих представників вуглеводнів (метан, етан, етен, етин), оксигеновмісних (метанол, етанол, гліцерол, етанова кислота) і нітрогеновмісних (аміноетанова кислота) органічних речовин</p>		<p>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).</p> <p>Ціннісний компонент</p>	

					<p>обґрунтовує застосування метану, етану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; роль органічних сполук у живій природі; оцінює вплив на здоров'я і довкілля окремих органічних речовин; - висловлює судження щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх безпечного застосування для розвитку людства.</p>	
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Тема 1. Теорія будови органічних сполук

2		Теорія будови органічних сполук Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул	Демонстрації 1. Моделі молекул органічних сполук (у тому числі 3D-проекування).	Учень/учениця: Знаннєвий компонент пояснює суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук; наводить приклади органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками.	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.
3	Ковалентні карбон-карбонні зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.				
4	Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів	Розрахункові задачі 1. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.			
5	Поняття про явище ізомерії та ізомери	Демонстрації 2. Моделі молекул ізомерів (у тому числі 3D-проекування)	Діяльнісний компонент розрізняє органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки;		
6	Класифікація органічних сполук				
	Узагальнення і систематизація знань за темою	Навчальні проекти 1. Ізомери у природі. 2. Історія створення та			

			розвитку теорії будови органічних сполук. 3. 3D-моделі молекул органічних сполук	<p><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.</p> <p>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</p>	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Тема 2. Вуглеводні

7			Класифікація вуглеводнів		Учень/учениця: Знансвий компонент <i>називає</i>	Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток
8			Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура		алкани, алкени і алкіни за систематичною номенклатурою;	Значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров'я людей та довкілля за їх неправильного використання.
9			Хімічні властивості алканів	Демонстрації 3. Відношення насичених вуглеводнів до лугів, кислот	загальні формули алканів, алкенів, алкінів; фізичні властивості бензену;	Забезпечення збереження довкілля під час одержання, зберігання, транспортування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних
10			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.	<i>пояснює</i> суть структурної ізомерії вуглеводнів; <i>розпізнає</i> структурні ізомери певної речовини; <i>наводить приклади</i> насичених, ненасичених й ароматичних вуглеводнів;	Підприємливість і фінансова грамотність Одержання алканів, етену, етину, бензену, їх застосування.
11			Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або	Розрахункові задачі 3. Виведення молекулярної	структурних формул ізомерів алканів, алкенів і	

		кількістю речовини реагентів або продуктів реакції	формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції	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, етену, гідроліз кальцій ацетиленіду), бензену (із етину, дегідрування <i>n</i> -гексану); класифікує вуглеводні різних гомологічних рядів, <i>порівнює</i> їхні будову і властивості; характеризує хімічні властивості алканів, етену та етину, бензену, способи одержання їх;	Взаємозв'язок між вуглеводнями. Розв'язування розрахункових задач на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною; за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції.
12		Алкени і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів, структурна ізомерія, систематична номенклатура			
13		Хімічні властивості етену			
14		Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура			
15		Хімічні властивості етину.			
16		Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості Хімічні властивості бензену			
17		Методи одержання алканів, етену, етину, бензену. Застосування вуглеводнів			
18		Узагальнення та систематизація знань за темою	Навчальні проекти 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. Вплив на довкілля вуглеводнів та їхніх похідних		
19		Контрольна робота № 1			

					<p>установлює зв'язки між складом, будовою, властивостями, зберіганням, транспортуванням і застосуванням вуглеводнів та їхнім впливом на довкілля; взаємозв'язки між гомологічними рядами вуглеводнів;</p> <p>дотримується правил безпечного поводження з вуглеводнями і їхніми похідними у побуті;</p> <p>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.</p> <p>Ціннісний компонент робить висновки щодо властивостей речовин на підставі їхньої будови і про будову речовин на підставі їхніх властивостей;</p> <p>усвідомлює необхідність збереження довкілля під час одержання і застосування вуглеводнів;</p> <p>обґрунтовує застосування вуглеводнів їхніми властивостями;</p> <p>оцінює пожежну небезпечність вуглеводнів;</p>
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					екологічні наслідки порушення технологій добування і застосування вуглеводнів та їхніх похідних; <i>висловлює судження</i> про значення засобів захисту рослин і їхній вплив на здоров'я людей та довкілля за їх неправильного використання.	
Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки						
20			Спирти. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група		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;	Громадянська відповідальність Одержання етанолу, етанолу. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток Біологічне значення жирів і вуглеводів для харчування людини. Підприємливість і фінансова грамотність Одержання етанолу, етанолу. Реакція естерифікації. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок
21			Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів			
22			Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу	Демонстрації 4. Окиснення етанолу до етанолу		
23			Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості			
24			Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму 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		
25			Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості			
26			Альдегіди. Склад, будова молекул	Демонстрації		

		альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів.	5. Окиснення метаналю (етаналю) амоніачним розчином аргентум(I) оксиду (віртуально). 6. Окиснення метаналю (етаналю) свіжоодержаним купрум(II) гідроксидом (віртуально)	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 (за назвами і загальними формулами відповідних гомологічних рядів); 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), етаналю (часткове окиснення і відновлення), одноосновних карбонових кислот (взаємодія з індикаторами, металами,
27		Хімічні властивості етаналю, його одержання		
28		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.	Лабораторний дослід 1. Виявлення органічних кислот у харчових продуктах.	
29		Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Одержання етанової кислоти		
30		Естери , загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів.	Демонстрації 7. Ознайомлення зі зразками естерів.	
31		Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості	Демонстрації 8. Відношення жирів до води та органічних розчинників. 9. Доведення ненасиченого характеру рідких жирів (віртуально).	
32		Вуглеводи . Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі		
33		Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості	Демонстрації 10. Окиснення глюкози	

		ГЛЮКОЗИ.	амоніачним розчином аргентум(I) оксиду (за відсутності реагентів – віртуально) Лабораторний дослід 2. Окиснення глюкози свіжоодержаним купрум(II) гідроксидом	лугами, солями, спиртами), естерів (гідроліз), жирів (гідрування та лужний гідроліз), глюкози (часткове окиснення, відновлення воднем, бродіння спиртове 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 ; 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; 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; прогнозує
34		Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз		
35		Практичні роботи 1. Розв’язування експериментальних задач		
36		Узагальнення та систематизація знань за темою	Навчальні проекти 11. Екологічна безпечність застосування і одержання фенолу. 12. Виявлення фенолу в екстракті зеленого чаю або гуаші. 13. Вуглеводи у харчових продуктах: виявлення і біологічне значення. 14. Аджіаієоддâî оёёдб. 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.	

					<p>хімічні властивості оксигеновмісних органічних сполук на основі знань про властивості характеристичних (функціональних) груп;</p> <p>установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями, застосуванням і впливом на довкілля оксигеновмісних органічних сполук;</p> <p>генетичні зв'язки між оксигеновмісними органічними сполуками;</p> <p>виявляє наявність альдегідів, карбонових кислот, глюкози;</p> <p>дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами;</p> <p>обчислює 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;</p> <p>розв'язує експериментальні задачі, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язання.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p>робить висновки щодо властивостей оксигеновмісних органічних речовин на підставі їхньої будови і про будову оксигеновмісних речовин на підставі їхніх властивостей; на основі спостережень;</p>	
--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

					<p>усвідомлює взаємозв'язок складу, будови, властивостей, застосування оксигеновмісних органічних речовин і їхнього впливу на довкілля; необхідність охорони довкілля від промислових відходів, що містять фенол;</p> <p>висловлює судження щодо впливу продуктів органічного синтезу на здоров'я людини та екологічний стан довкілля;</p> <p>розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про жири і вуглеводи;</p> <p>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 обґрунтоване рішення щодо їхнього використання</p>	
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Тема 4. Нітрогеновмісні органічні сполуки

37			<p>Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи</p>		<p>Учень/учениця: Знансвий компонент називає загальні формули та характеристичні (функціональні) групи амінів та амінокислот; пояснює</p>	<p>Здоров'я і безпека. Громадянська відповідальність. Екологічна безпека і сталий розвиток. Біологічне значення білків для харчування людини Підприємливість і фінансова грамотність</p>
38			<p>Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну Одержання аніліну</p>	<p>Демонстрації 11. Взаємодія аніліну з хлоридною кислотою (віртуально).</p>		

			12. Взаємодія аніліну з бромною водою (віртуально).	структурні формули амінів та амінокислот; амфотерність амінокислот; зміст понять: характеристична (функціональна) аміногрупа, пептидна група, поліпептид; наводить приклади амінів, амінокислот, білків.	Одержання аніліну
39		Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група			
40		Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди		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;	
41		Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій)	Лабораторні дослід 3. Біуретова реакція. 4. Ксантопротеїнова реакція.		
42		Узагальнення та систематизація знань	Навчальні проекти 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. Виведення плям органічного походження		

					<p>характеризує хімічні властивості метанаміну, аніліну, аміноетанової кислоти і білків (гідроліз, кольорові реакції); біологічну роль амінокислот, білків;</p> <p>установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями нітрогеновмісних органічних сполук;</p> <p>дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами.</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p>усвідомлює вплив аніліну та його похідних (вогнебезпечність, подразливість, отруйність) на довкілля та організм людини;</p> <p>висловлює судження про вплив окремих нітрогеновмісних органічних сполук на організм людини;</p> <p>обґрунтовує застосування речовин їхніми властивостями;</p> <p>оцінює біологічне значення амінокислот і білків;</p> <p>розв'язує проблему власного раціонального харчування на основі знань про білки;</p> <p>робить висновки про властивості амінів, амінокислот та білків, виходячи з будови молекул речовин, і про будову речовин, виходячи з їхніх</p>
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					властивостей; на основі спостережень	
Тема 5. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі						
43			Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації	Демонстрації 13. Зразки пластмас, каучуків, гуми, синтетичних волокон.	Учень/учениця: Знаннєвий компонент пояснює суть поняття полімер; реакцій полімеризації і поліконденсації як способів добування полімерів; наводить приклади синтетичних високомолекулярних речовин і полімерних матеріалів на їх основі; рівнянь реакцій полімеризації і поліконденсації. Діяльнісний компонент розрізняє реакції полімеризації і поліконденсації; пластмаси, каучуки, гуму та синтетичні волокна; описує властивості полімерних матеріалів; порівнює природні, штучні і синтетичні волокна, пластмаси; установлює причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням полімерів; дотримується правил безпечного поводження з	Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Громадянська відповідальність. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства. Підприємливість і фінансова грамотність Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання
44		Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання				
45		Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства				
46		Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування				
47		Узагальнення і систематизація знань за темою	Навчальні проекти 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.			

					синтетичними матеріалами. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує</i> значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон.	
Тема 6. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин						
48			Зв'язки між класами органічних речовин		Учень/учениця: Знаннєвий компонент <i>пояснює</i> причини багатоманітності органічних речовин; <i>наводить приклади</i> гомологів та ізомерів; 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>	Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність Біологічно активні речовини. Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів
49		Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти)				
50		Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів				
51		Узагальнення і систематизація знань за темою	Навчальні проекти 30. Найважливіші хімічні виробництва органічної хімії в Україні. 31. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок.			
52		Контрольна робота № 2				

					<p>зв'язки між класами органічних сполук; використовує знання про органічні сполуки для пояснення їх різноманітності; дотримується правил безпечного поводження з органічними речовинами. Ціннісний компонент усвідомлює 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; оцінює значення біологічно активних речовин для організму людини; популяризує хімічні знання; усвідомлює право на власний вибір і прийняття рішення; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів; висловлює судження про можливості використання органічних сполук залежно від їхніх властивостей; обґрунтовує</p>	
--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

					значення органічних речовин у створенні нових матеріалів; <i>робить висновки</i> про важливість знань про органічні сполуки.	
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--