

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Державний заклад «Південноукраїнський національний**  
**педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»**



**ПРОГРАМА**  
**ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ**  
**ДЛЯ ВСТУПУ НА НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ РІВНЕМ «БАКАЛАВР»**  
**З ХІМІЇ**  
(на основі ПЗСО та НРК5)

Одеса – 2024

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму з фахового вступного випробування з хімії розроблено згідно основних тем «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія» та розкриває фундаментальні питання шкільного курсу хімії. Програма ґрунтується на наявності у учнів закладів загальної середньої освіти предметних знань та вмінь. Знання хімічних понять, законів, теорій; уміння пояснювати хімічні явища, формулювати судження та робити обґрунтовані висновки. Тобто мати в наявності ключові і предметні компетентності з хімії. У матеріалах програми для фахового вступного випробування з хімії у кожному розділі: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія» передбачено блок «Обчислення в хімії».

Головною метою розроблення програми з фахового випробування з хімії є допомога абітурієнтам у підготовці до вступного випробування

Метою фахового вступного випробування з хімії є перевірка:

- знань учнями найважливіших законів і теорій хімії; теоретичних положень при розгляді класів речовин і конкретних сполук; про властивості речовин, які широко використовуються у народному господарстві та побуті; а також про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи одержання та галузі застосування.

- вміння правильно використовувати хімічну номенклатуру; знати назви простих і складних речовин; складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі.

- розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способами їх одержання, галузями застосування; наукових принципів роботи найважливіших хімічних виробництв.

- обізнаності в деяких екологічних проблемах, пов'язаними з хімією.

У кожному розділі перелічено зміст навчального матеріалу, яким мають володіти абітурієнти. У програмі використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають стандарту. Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC. У програмі використано скорочення «н. у.» – нормальні умови (температура 0°C, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.). Відповідно до міжнародних стандартів для позначення кількості речовини можна використовувати літери *n* або *v*. Для позначення теплового ефекту реакції слід використовувати позначення «АН». Під час підготовки до фахового вступного випробування з хімії рекомендовано використовувати довідникові таблиці, які наведено у додатках «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20–25°C», «Ряд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей».

### *Порядок проведення вступного випробування.*

Фахове вступне випробування проводиться згідно з розкладом, складеним приймальною комісією Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

Екзамен з хімії проводиться у письмовій формі та містить 30 тестових завдань з нижче наведеної програми. Вступник отримує тільки один комплект екзаменаційних тестових завдань, заміна завдань не дозволяється. Екзаменаційні тестові питання складаються відповідно до програми, друкуються на спеціальних бланках за встановленим зразком та затверджуються головою приймальної комісії Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

Під час фахового вступного випробування не дозволяється порушувати тишу, спілкуватися з іншими вступниками, користуватися електронними, друкованими, рукописними інформаційними джерелами. Проведення екзамену є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили заклад загальної середньої освіти і виявили бажання вступити до закладу вищої освіти.

# ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ ОСНОВНІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ. РЕЧОВИНА.

Поняття про речовину: хімічний елемент; проста та складна речовина; найдрібніші частинки речовини – атом, молекула, йон (катіон, аніон); фізичне тіло, матеріал. Фізичні та хімічні властивості речовин. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносні атомна і молекулярна (формульна) маси, молярна маса, кількість речовини. Одиниці вимірювання кількості речовини, молярної маси, молярного об'єму; значення температури й тиску, які відповідають нормальним умовам (н. у.); молярний об'єм газу (за н. у.). Закон Авогадро та число Авогадро. Середня відносна молекулярна маса повітря. Масова частка елемента у сполуці.

### БУДОВА АТОМІВ І ПРОСТИХ ЙОНІВ

Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичні рівень і підрівень, спарені й неспарені електрони; радіус атома, простого йона; основний і збуджений стани атома. Форми s- і p-орбіталей, розміщення орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1–20 і 26, електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1–20 і 26 та їхні графічні варіанти. Валентні стани елементів. Ступінь окиснення елемента в речовині. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів.

### ХІМІЧНА РЕАКЦІЯ

Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Закони збереження маси речовин під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Типи хімічних реакцій. Швидкість хімічної реакції. Вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції. Каталізатор. Поняття про гальванічний елемент. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приєднання, заміщення, відщеплення, ізомеризації). Тепловий ефект хімічної реакції, термохімічне рівняння. Хімічна рівновага, принцип Ле Шательє.

### ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА ТА СИСТЕМА ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Сучасне формулювання періодичного закону. Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (А), побічні (Б)). Протонне число (порядковий, атомний номер елемента), місце металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, інертні елементи, галогени. Періодичність змін властивостей елементів та їхніх сполук на основі уявлень про будову атомів.

### ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Основні види хімічного зв'язку (йонний, ковалентний, водневий, металічний). Обмінний та донорноакцепторний механізми утворення ковалентних зв'язків. Простий, подвійний, потрійний, полярний та неполярний ковалентні зв'язки. Електронегативність елемента. Електронна формула

молекули. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні). Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

### СУМІШІ РЕЧОВИН. РОЗЧИНИ

Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі. Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, дистиляція (перегонка)). Будова молекули води. Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Якісні реакції на деякі йони. Масова частка розчиненої речовини у розчині. Електроліт, неелектроліт. Поняття про гідроліз солей. Електролітична дисоціація, ступінь електролітичної дисоціації. Іономолекулярне рівняння. Реакції обміну між електролітами у розчині. Водневий показник (рН). Забарвлення індикаторів (універсального, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислотному, лужному і нейтральному середовищах, значення рН для кожного середовища.

## РОЗДІЛ 2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

### НЕОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ І ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ

Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості неметалів. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів. Явище адсорбції (на прикладі активованого вугілля). Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Кисень, склад, його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Одержання кисню в лабораторії (з гідроген пероксиду і води) та промисловості. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими і складними речовинами. Застосування та біологічна роль кисню. Оксиген та його поширеність в природі. Колообіг оксигену в природі. Озон. Окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Сполуки неметалічних елементів з гідрогеном. Властивості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері. Загальні відомості про металічні елементи та метали. Загальна характеристика металічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості металів, залежність властивостей від будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості та їхні найважливіші сполуки. Застосування металів та їхніх сплавів. Ряд активності металів. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.

### ОСНОВНІ КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПЛУК

Оксиди. Визначення, склад, номенклатура, класифікація оксидів; хімічні властивості солеутворюючих оксидів; способи одержання оксидів. Основи, їх визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і

номенклатура, класифікація, хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ. Кислоти, їх визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот. Солі, їх визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислих солей, їх поширення в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Амфотерні сполуки. Явище амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук

### **РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

#### **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ**

Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Ковалентні Карбон-Карбонові зв'язки, у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Теорія будови органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп. Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули гомологічних, рядів і класів органічних сполук. Явище ізомерії, ізомери, структурна ізомерія. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.

#### **ВУГЛЕВОДНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ**

Алкани: загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, застосування. Алкени: загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування. Алкіни: загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул. Хімічні властивості та способи одержання етину, застосування. Ароматичні вуглеводні. Загальна формула аренів гомологічного ряду: бензену. Будова молекули, властивості, способи одержання бензену. Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

#### **ОКСИГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ**

Спирти. Характеристична (функціональна) група спиртів. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Одержання етанолу. Гліцерол як представник багатоатомних спиртів: хімічні властивості, якісна реакція на багатоатомні спирти. Фенол: формула фенолу. Склад і будова молекули фенолу; властивості, застосування. Альдегіди: загальна та структурні формули альдегідів. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група, її виявлення. Систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання. Карбонові кислоти:

характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Склад, будова молекул одноосновних карбонових кислот, загальна та структурна формули, систематична номенклатура, структурна ізомерія. Класифікація, властивості, застосування карбонових кислот. Способи одержання етанової кислоти. Поширення карбонових кислот у природі. Естери, жири: загальна та структурні формули, естерів, будова молекул, систематична номенклатура, структурна ізомерія, фізичні властивості. Гідроліз естерів, застосування їх. Жири як представники: естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості, застосування; мила. Вуглеводи: класифікація вуглеводів. Склад, молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози. Структурна формула відкритої форми молекули глюкози. Хімічні властивості глюкози. Утворення глюкози в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Гідроліз сахарози, крохмалю і целюлози. Якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

### НІТРОГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

Аміни: характеристична (функціональна) група амінів, її будова. Класифікація амінів. Будова молекул амінів. Систематична номенклатура найпростіших за складом сполук. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну. Амінокислоти. Склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Поняття про амфотерність амінокислот. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група: пептиди. Біологічна роль амінокислот. Білки. Білки як високомолекулярні сполуки, їхня будова, застосування. Денатурація і гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.

### СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ І ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ НА ЇХ ОСНОВІ

Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси; каучуки; гума. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук. Узагальнення знань про органічні сполуки. Встановлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук.

## РОЗДІЛ 4. ОБЧИСЛЕННЯ В ХІМІЇ

Розв'язування задач за хімічними формулами і на виведення формули сполуки. Формули для обчислення кількості речовини: кількості частинок у певній кількості речовини; масової частки елемента в сполуці; відносної густини газу; виведення формули сполуки за масовими частками елементів. Вираження кількісного складу розчину (суміші). Формули для обчислення масової (об'ємної) частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини. Алгоритми розв'язування задач за рівнянням реакції. Відносний вихід продукту реакції.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Рівень	Кількісна характеристика рівня	Характеристика відповідей абітурієнта
Низький	0 – 99 балів	Абітурієнт виявляє незнання більшої частини теоретичного й практичного матеріалу, не володіє термінологічною базою дисципліни, допускається істотних помилок у формулюванні наукових понять; допускає грубі помилки у відповідях.
Задовільний	100 – 150 балів	Абітурієнт виявляє знання і розуміння основних наукових положень дисципліни, але з окремих тем має поверхові знання, матеріал знає неповно, допускається помилок і неточностей у формулюванні понять, виконанні практичних завдань.
Достатній	151 – 180 балів	Абітурієнт належним чином володіє теоретичним матеріалом і термінологічною базою, але допускається незначних помилок у відповідях і під час розв'язання практичних завдань; може застосовувати набуті знання й уміння в типових або дещо змінених ситуаціях. Високий 181 – 200 балів Абітурієнт виявляє глибокі фундаментальні знання теорії, повно розкриває зміст вивченого матеріалу, вміє застосовувати знання на практиці в нестандартних ситуаціях, самостійно доходить важливих висновків, у виконанні практичних завдань обирає найоптимальніший спосіб розв'язання.





2. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга форма)

Період	Групи елементів																
	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa	
<u>1</u>	H 1 1,0079														1 H 1,0079	2 He 4,0026	
<u>2</u>	Li 3 6,941	Be 4 9,012														F 9 18,998	Ne 10 20,180
<u>3</u>	Na 11 22,990	Mg 12 24,305														Cl 17 35,453	Ar 18 39,948
<u>4</u>	K 19 39,098	Ca 20 40,08	Sc 21 44,956	Ti 22 47,87	V 23 50,941	Cr 24 51,996	Mn 25 54,938	Fe 26 55,845	Co 27 58,933	Ni 28 58,69	Cu 29 63,546	Zn 30 65,41				Br 35 79,904	Kr 36 83,80
<u>5</u>	Rb 37 85,468	Sr 38 87,62	Y 39 88,906	Zr 40 91,22	Nb 41 92,906	Mo 42 95,94	Tc 43 [98]	Ru 44 101,07	Rh 45 102,905	Pd 46 106,4	Ag 47 107,868	Cd 48 112,41				I 53 126,904	Xe 54 131,29
<u>6</u>	Cs 55 132,91	Ba 56 137,33	La* 57 138,905	Hf 72 178,49	Ta 73 180,948	W 74 183,84	Re 75 186,207	Os 76 190,2	Ir 77 192,22	Pt 78 195,09	Au 79 196,967	Hg 80 200,59				At 85 [210]	Rn 86 [222]
<u>7</u>	Fr 87 [223]	Ra 88 [226]	Ac** 89 [227]	Rf 104 [261]	Db 105 [262]	Sg 106 [266]	Bh 107 [264]	Hs 108 [267]	Mt 109 [268]	Ds 110 [271]	Rg 111 [272]	Cn 112 [272]				UuS [217]	UuU [218]

* Лантаноїди	58 Ce 140,12	59 Pr 140,908	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,4	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,925	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
	90 Th 232,038	91 Pa [231]	92 U 238,029	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]

### 3. Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді (за температури 20–25 °С)

Аніони	Катіони																			
	$H^+$	$NH_4^+$	$Li^+$	$Na^+$	$K^+$	$Ag^+$	$Mg^{2+}$	$Ca^{2+}$	$Ba^{2+}$	$Zn^{2+}$	$Mn^{2+}$	$Pb^{2+}$	$Cu^{2+}$	$Hg^{2+}$	$Ni^{2+}$	$Fe^{2+}$	$Fe^{3+}$	$Al^{3+}$	$Cr^{3+}$	
$OH^-$		P	P	P	P	—	M	M	P	H	H	H	H	—	H	H	H	H	H	H
$F^-$	P	P	M	P	P	P	M	M	M	P	P	M	P	#	P	M	H	M	M	P
$Cl^-$	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P
$Br^-$	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	M	P	M	P	P	P	P	P	P
$I^-$	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	M	P	M	P	P	—	P	P	P
$S^{2-}$	P	P	P	P	P	H	#	#	P	H	H	H	H	H	H	H	#	#	#	#
$SO_3^{2-}$	P	P	P	P	P	H	M	M	M	P	M	M	—	#	M	M	—	—	—	—
$SO_4^{2-}$	P	P	P	P	P	M	P	M	H	P	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P
$NO_3^-$	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
$PO_4^{3-}$	P	P	M	P	P	H	M	H	H	H	M	H	#	#	H	H	H	H	H	H
$CO_3^{2-}$	P	P	P	P	P	M	M	H	H	H	H	H	#	—	M	H	—	—	—	—
$CH_3COO^-$	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	—	—	P

«P» – розчинна речовина (розчинність понад 1 г речовини у 100 г води);

«M» – малорозчинна речовина (розчинність від 1 до 0,001 г речовини у 100 г води);

«H» – практично нерозчинна речовина (розчинність менше 0,001 г речовини у 100 г води);

«—» – речовина не існує;

«#» – речовина існує, але реагує з водою (її розчинність визначити не можна).

### 4. Ряд активності металів

Li	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Cr	Zn	Fe	Cd	Ni	Sn	Pb	(H <sub>2</sub> )	Bi	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------	----	----	----	----	----	----

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА  
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березан О. В. Хімія. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання. Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 368 с.
2. Бутенко А. М. Хімія: підручник 9 клас для НЗ з поглибленим вивченням хімії, 2-ге видання. Київ: Гімназія, 2021. 368 с.
3. Величко Л. П. Хімія: підр. для 10 класу (профільний рівень). Київ: Школяр, 2018. 296 с.
4. Величко Л. П. Хімія: підручник для 11 класу (академічний рівень). Київ: Освіта, 2011. 223 с.
5. Гриньова М. В., Шиян Н. І. Хімія: Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Літера ЛТД, 2018. 464 с.
6. Лашевська Г. А., Лашевська А. А., Ющенко С. Р. Хімія: підр. для 10 класу. Київ: Генеза, 2018. 192 с.
7. Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас. Київ: Центр навчально-методичної літератури, 2014. 96 с.
8. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 7 клас: підручник. Київ: Академія, 2020.
9. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 8 клас. Київ: Академія, 2021. 232 с.
10. Савчин М. Хімія: 11 клас підручник (рівень стандарту). Київ: Грамота, 2019. 244 с.
11. Хімія: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Буринська Н. М. Київ: едагогічна думка, 2017. 112 с., іл.
12. Ярошенко О. Г. Хімія. 8 клас. Київ: Освіта, 2021. 239 с. 15. Ярошенко О. Г. Хімія: підручник для 9-го класу, 2-ге видання. Київ: Оріон, 2022. 239 с.