

ПВНЗ «КРОПИВНИЦЬКИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО ТА
МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

Іван ЛИТВИН

23 2021 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ
З ХІМІЇ

галузь знань	23 Соціальна робота 07 Управління та адміністрування 28 Публічне управління та адміністрування 08 Право
спеціальність	231 Соціальна робота 071 Облік і оподаткування 281 Публічне управління та адміністрування 081 Право
освітня програма	Соціальна робота Облік і оподаткування Публічне управління та адміністрування Право
форма навчання	денна
для вступників	для здобуття ступеня молодшого бакалавра, бакалавра
на основі	повної загальної середньої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітнього ступеня молодшого бакалавра освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра

Обговорено

на засіданні кафедри загальної підготовки та соціальної роботи ПВНЗ КІДМУ
Протокол № 9 від 05 березня 2021 року

Затверджено

на засіданні Приймальної комісії ПВНЗ КІДМУ
Протокол № 4 від 23 березня 2021 р.

Укладачі:

Нестеренко Тамара Сергіївна – голова предметної екзаменаційної комісії,
кандидат педагогічних наук;

Герनावська Тетяна Анатоліївна – член предметної екзаменаційної комісії,
кандидат педагогічних наук;

Марчак Катерина Валеріївна – член предметної екзаменаційної комісії,
старший викладач.

ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
II. ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ.....	7
II. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ НА ВСТУПНОМУ ІСПИТІ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ.....	11
III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	15

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма призначена для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії починаючи з 2020 року. Головною метою проведення вступного іспиту з хімії є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили заклад загальної середньої освіти і виявили бажання вступити до закладу вищої освіти України.

Матеріал програми для вступного іспиту складено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії, затвердженого наказом №695 Міністерства освіти і науки України від 26.06.2018 року та розподілено на чотири тематичні блоки:

- «Загальна хімія»,
- «Неорганічна хімія»,
- «Органічна хімія»,
- «Обчислення в хімії»,

які в свою чергу розподілено за розділами і темами. У кожному розділі перелічено зміст навчального матеріалу, яким мають володіти учасники зовнішнього незалежного оцінювання. У переліку вимог, наведених у стовпчику «Предметні вміння та результати навчальної діяльності» детально розкрито обсяг вимог до знань, умінь, результатів навчальної діяльності з кожного розділу і теми. Адреса електронного доступу до програми з ЗНО з хімії: <https://testportal.gov.ua/proghim/>

Вступний іспит з хімії запроваджено з метою забезпечення конституційного права громадян на рівний доступ до вищої освіти та є способом перевірки:

- знань учнями найважливіших законів і теорій хімії;
- володіння хімічною мовою, вміння користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- вміння 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;
- знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи одержання та галузі застосування;
- розуміння наукових основ певних хімічних виробництв;
- обізнаності з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- розуміння ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Програму для зовнішнього незалежного оцінювання з хімії розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392. Програма для вступного іспиту з хімії орієнтується на оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти м и вміннями та досягнення ними певних результатів навчальної діяльності. При цьому важливе знання хімічних понять, законів, теорій, а й умінь пояснювати хімічні явища, робити

обґрунтовані висновки про ці явища. Гарне використання ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях. Тобто чи сформовані засобами навчального предмета ключові і предметні компетентності.

Метою вступного іспиту з хімії є оцінювання рівня сформованості хімічної компетентності випускника школи, визначення відповідності навчальних досягнень вступника освітньому стандарту та чинній навчальній програмі.

Вступник повинен **ЗНАТИ і РОЗУМІТИ:**

- основні хімічні поняття, закономірності, закони та теорії, хімічні явища і процеси;

- поняття, за потреби пояснювати процесів та явищ живої та хімічної природи, підтверджуючи прикладами з життя та діяльності людини, охорони здоров'я та екології, досягнень хімічної науки;

- процеси перебігу, закономірностей, умов та середовища хімічних реакцій органічної та неорганічної природи та виявляти взаємозв'язки між ними;

УМІТИ:

- встановлювати причинно-наслідкові, функціональні, структурні зв'язки та закономірності в органічній та неорганічній природі, класифікувати об'єкти;

- виявляти наслідки впливу хімічних процесів та сполук на організм та екологію;

- застосовувати хімічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя;

- виконувати розрахунки із використанням математичного апарату;

- застосовувати набуті знання при аналізі хімічної інформації, представленій в різних формах (графічній, табличній, текстовій);

- обґрунтовувати висновки.

У переліку вимог, наведених у стовпчику «Предметні вміння та результати навчальної діяльності» детально розкрито обсяг вимог до знань, умінь, результатів навчальної діяльності з кожного розділу і теми.

У програмі для зовнішнього незалежного оцінювання з хімії використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають ДСТУ 2439-94: Елементи хімічні, речовини прості.

Терміни та визначення. — К., Держспоживстандарт України — 1994. Цього стандарту буде дотримано і в завданнях тесту з хімії. Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC.

У програмі для зовнішнього незалежного оцінювання з хімії використано скорочення «н. у.» — нормальні умови (температура 0 °С, 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 зовнішнього незалежного оцінювання з хімії. рекомендовано використовувати довідникові таблиці, які наведено у додатках «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20—25 °С», «Ряд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей».

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

1. Предмет і завдання хімії. Місце хімії серед природничих наук. Явища фізичні та хімічні. Екологічні проблеми хімії. Роль хімії в охороні навколишнього середовища.

2. Атомно-молекулярне вчення. Молекули. Атоми. Сталість складу речовини. Відносна атомна та відносна молекулярна маса. Закон збереження маси і його значення в хімії. Кількість речовин. Моль. Молярна маса. Закон Авогадро та молярний об'єм газу. Об'ємні відношення газів у реакціях.

3. Хімічний елемент, прості і складні речовини. Хімічні сполуки та механічні суміші. Знаки хімічних елементів та хімічні формули. Валентність. Розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою. Встановлення хімічної формули речовини за її складом. Хімічні рівняння. Розрахунки за хімічними рівняннями.

4. Склад атомних ядер (протони й нейтрони). Ізотопи. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів малих періодів. Особливості будови атомів елементів великих періодів (на прикладі IV періоду).

5. Відкриття Д.І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. Великі та малі періоди, групи та підгрупи. Залежність властивостей елементів від положення в періодичній системі. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів. Значення періодичного закону.

6. Електронегативність хімічних елементів і хімічний зв'язок. Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний). Енергія зв'язку. Донорно –акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Іонний зв'язок, його відмінність від ковалентного. Ступінь окиснення. Водневий зв'язок.

7. Класифікація хімічних реакцій. Реакція сполучення, розкладу, заміщення, обміну. Необоротні та оборотні хімічні реакції. Теплові ефекти хімічних реакцій, термохімічні рівняння. Окиснювально-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення.

8. Швидкість хімічних реакцій. залежність швидкості від природи речовин, що реагують, концентрації, поверхні дотику, температури. Каталіз і каталізатори. Хімічна рівновага. Поняття про константу рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє. 9. Розчини. Розчинність речовин. Залежність розчинності речовин від їх природи, температури та тиску. Теплові ефекти при розчиненні. Способи кількісного вираження складу розчинів: масова частка і концентрація розчиненої речовини, молярна концентрація. Густина розчинів. 10. Електролітична дисоціація. Ступінь дисоціації. Сильні та слабкі електроліти, іонні рівняння реакцій. властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації. 11. Оксиди кислотні, основні та амфотерні. Способи добування та властивості оксидів. 12. Основи, їх склад і назви. Гідроксогрупа. Нерозчинні основи і луги, їх хімічні властивості. Амфотерні гідроксиди. Добування основ.

13. Кислоти, їх склад і назви. Загальні властивості кислот та способи добування. Реакція нейтралізації.

14. Солі, їх склад та назви. Хімічні властивості солей. Добування солей. Поняття про кислі солі та комплексні сполуки. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями.

15. Гідроген, положення в періодичній системі, хімічні властивості водню: взаємодія з неметалами, оксидами металів, органічними речовинами. Добування водню в лабораторії. Застосування водню як екологічно чистого палива і сировини для хімічної промисловості.

16. Кисень, його фізичні та хімічні властивості. Кристалогідрати. Охорона водоймищ від забруднення. Очищення води. Створення безвідходних технологій.

17. Хлор, реакції з неорганічними та органічними речовинами. Хлороводень, його добування. Соляна (хлоридна) кислота, її солі.

18. Загальна характеристика елементів головної підгрупи VI групи періодичної системи. Сірка, її фізичні і хімічні властивості. Сульфатна кислота, її властивості. Хімічні реакції, які лежать в основі виробництва сульфатної кислоти контактним способом, та закономірності їх перебігу. Окислювальні властивості концентрованої сульфатної кислоти.

19. Азот, його фізичні та хімічні властивості. Аміак, його промисловий синтез, фізичні та хімічні властивості. Солі амонію. Нітрогену (II) і (IV) оксиди у виробництві нітратної кислоти. Хімічні особливості нітратної кислоти. Нітрати. Азотні добрива.

20. Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи періодичної системи. Фосфор, його алотропні форми, хімічні та фізичні властивості. Фосфору (V) оксид, фосфатна кислота та її солі. Фосфорні добрива.

21. Карбон, його алотропні форми. Хімічні властивості вуглецю. Карбону (II) і (IV) оксиди, їх хімічні властивості. Карбонатна кислота та її солі. Перетворення карбонатів у природі. 22. Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи періодичної системи. Силіцій, його хімічні властивості. Силіцій (IV) оксид. Силікатна кислота та її солі. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон.

23. Метали, їх положення в періодичній системі, особливості будови атомів. Металічний зв'язок. Електрохімічний ряд напруг металів. Характерні фізичні і хімічні властивості металів. Поняття про корозію та засоби боротьби з нею.

24. Лужні метали, їх характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атомів. Сполуки натрію і калію в природі. Калійні добрива. Гідроксиди натрію та калію, їх хімічні властивості, добування.

25. Кальцій, його сполуки в природі. Оксид та гідроксид кальцію, їх хімічні властивості, добування і застосування. Якісні реакції на іони кальцію і барію.

26. Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність оксиду та гідроксиду алюмінію. Сполуки алюмінію в природі, його роль у техніці.

27. Ферум, його оксиди і гідроксиди, залежність їх властивостей від ступеня окиснення феруму. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну і сталі. Роль заліза та його сплавів у техніці.

28.Метали в сучасній техніці. Основні способи промислового добування металів: відновлення вугіллям, карбон (II) оксиди, воднем, алюмотермія, електрохімічні способи вилучення металів з їх сполук.

29.Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Ізомерія. Електронна природа хімічних зв'язків у молекулах органічних сполук. Способи розриву зв'язків, поняття про вільні радикали. 30.Гомологічний ряд насичених вуглеводнів (алканів), їх електронна і просторова будова (sp^3 -гібридизація). Номенклатура алканів, їх фізичні та хімічні властивості. Метан. Насичені вуглеводні в природі, застосування в техніці.

31.Етиленові вуглеводні (алкени), їх електронна будова, sp^2 - - - зв'язки. Ізомерія. Номенклатура і хімічні властивості етиленових вуглеводнів, правило Марковникова. Етилен, добування і застосування у промисловості.

32.Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук: мономер, полімер, елементарний ланцюг, ступінь полімеризації. Поліетилен. Природний каучук, його будова і властивості. Синтетичний каучук.

33.Ацетилен, особливості його будови (sp -гібридизація, потрійний зв'язок). Добування ацетилену карбідним способом та з метану, хімічні властивості, застосування. Гомологічний ряд і номенклатура ацетиленових вуглеводнів.

34.Бензен, його електронна будова, хімічні властивості, промислове добування і застосування. Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуолу.

35.Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази, вугілля. Перегонка нафти. Крекінг нафтових продуктів.

36.Спирти, їх будова, номенклатура. Водневий зв'язок і його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Промисловий синтез і застосування метанолу. Етанол. Поняття про багатоатомні спирти. Особливості гліцерину.

37.Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензолу. Застосування фенолу.

38.Альдегіди, їх електронна будова. Хімічні властивості. Добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів. Реакції поліконденсації, номенклатура альдегідів. 39.Карбонові кислоти: електронна будова карбоксильної групи, гомологічний ряд, фізичні та хімічні властивості. Головні представники одноосновних карбонових кислот: оцтова, стеаринова, пальмітинова, олеїнова та їх солі. Мило.

40.Естери, їх будова, добування за реакцією естерифікації, хімічні властивості. Жири як представники складних естерів, їх роль у природі, хімічна переробка.

41.Глюкоза, її будова, хімічні властивості, роль у природі. Сахароза, її гідроліз.

42.Крохмаль, целюлоза, їх будова, хімічні властивості, роль у природі та технічне застосування. Фотосинтез. Поняття про штучні волокна.

43. Аміни, їх склад, хімічна, електронна будова, класифікація. Аміни як органічні основи. Взаємодія амінів з водою і кислотами, горіння. Анілін, його склад, будова молекули, фізичні властивості. Хімічні властивості аніліну: взаємодія з неорганічними кислотами, бромною водою. Взаємний вплив атомів у молекулі аніліну. Добування аніліну.

44. Амінокислоти. α -амінокислоти, їх будова, хімічні особливості. Синтетичне волокно капрон. α -амінокислоти як структурні одиниці білків. Пептидний зв'язок. Будова та біологічна роль білків.

45. Нуклеїнові кислоти. Склад нуклеїнових кислот. Будова подвійної спіралі ДНК. Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності організмів.

II. ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ, КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ

Відповідність за організацію та проведення вступного іспиту з хімії покладено на відповідального секретаря Приймальної комісії і предметну екзаменаційну комісію.

Мета проведення вступного іспиту – виявлення рівня сформованості ключових та хімічної компетентності вступників, визначення відповідності результатів їх навчально-пізнавальної діяльності Державному стандарту.

Під час проведення вступного іспиту забороняється використання електронних засобів інформації, підручників, навчальних посібників. У разі користування вступником під час вступного іспиту сторонніми джерелами інформації, він відсторонюється від участі в іспиті, про що складається акт.

Вступники, які не з'явилися на вступний іспит без поважних причин у зазначений розкладом час, до участі у конкурсі не допускаються.

Перескладання вступного іспиту з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Вступники, знання яких було оцінено балами, нижче середнього рівня (менше ніж 100 балів за 200-бальною шкалою) до наступного вступного іспиту та участі у конкурсі не допускаються.

Апеляція вступника щодо екзаменаційної оцінки, отриманої на вступному іспиті, подається особисто у строки, визначені Правилами прийому на навчання до ПВНЗ «Кропивницький інститут державного та муніципального управління» в 2021 році.

Інструкції щодо виконання завдань вступного іспиту:

Тест вступного іспиту з хімії у 2021 році складається із завдань трьох форм: завдань з вибором однієї правильної відповіді, завдань на встановлення відповідності («логічні пари»), завдань відкритої форми із короткою відповіддю.

Загальна кількість завдань тесту з хімії – 52, на їх виконання учасникам буде відведено 150 хвилин.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді. Завдання складається з основи та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник зовнішнього незалежного оцінювання вибрав і позначив відповідь у бланку відповідей А.

Тест містить 34 завдань цієї форми (№1-34), що будуть оцінені в 0 або 1 бал: 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.

Завдання на встановлення відповідності. Завдання складається з основи та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та буквами. Завдання вважається виконаним, якщо учасник зовнішнього незалежного оцінювання

зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 3) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланка відповідей А.

Тест містить 4 завдання цієї форми (№35-38), що будуть оцінені в 0, 1, 2 або 3: 1 бал – за кожну правильно встановлену відповідність («логічну пару»); 0 балів за будь-яку «логічну пару», якщо зроблено більше однієї позначки в рядку та/або колонці; 0 балів за завдання, якщо не вказано жодної правильної відповідності («логічної пари»), або відповіді на завдання не надано.

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю. Неструктуроване завдання складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважається виконаним, якщо учасник зовнішнього незалежного оцінювання, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей А.

Тест містить 14 завдань такого типу (№39-52), що оцінюються в 0 або 2 бали: 2 бали, якщо вказана правильна відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, або відповіді на завдання не надано.

Розв'язання завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться.

Додаткові матеріали та обладнання під час виконання тесту з хімії не використовуються. Для допомоги абітурієнту в тестових зошитах із хімії будуть надруковані допоміжні таблиці: "Періодична система хімічних елементів Менделєєва", "Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді", "Ряд активності металів".

При підготовці до складання тесту зверніть увагу на програму зовнішнього незалежного оцінювання з хімії, що призначена для проведення тестування з хімії, а також визначає обсяг вимог до знань та умінь з кожного розділу і теми.

Матеріал програми вступного іспиту розподілено на чотири тематичні блоки: "Загальна хімія", "Неорганічна хімія", "Органічна хімія", "Обчислення в хімії", які в свою чергу розподілено за розділами і темами.

Програму для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії розроблено на основі чинних навчальних програм з хімії для 7-9 класів та 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання сертифікаційної роботи - 74.

Результати вступного іспиту з хімії визначаються за 200-от бальною шкалою.

Шкала розрахунку

Сума балів за всі виконані завдання	Відповідність 12 бальній шкалі	Оцінка
74	200	склав
72	199	склав
71	198	склав

70	197	СКЛАВ
68	196	СКЛАВ
67	195	СКЛАВ
66	194	СКЛАВ
65	193	СКЛАВ
66	194	СКЛАВ
65	193	СКЛАВ
64	192	СКЛАВ
63	191	СКЛАВ
62	190	СКЛАВ
61	189	СКЛАВ
60	188	СКЛАВ
59	187	СКЛАВ
58	185	СКЛАВ
57	184	СКЛАВ
56	183	СКЛАВ
55	182	СКЛАВ
54	181	СКЛАВ
53	179	СКЛАВ
52	178	СКЛАВ
51	178	СКЛАВ
50	177	СКЛАВ
49	176	СКЛАВ
48	175	СКЛАВ
47	174	СКЛАВ
46	171	СКЛАВ
45	170	СКЛАВ
44	170	СКЛАВ
43	170	СКЛАВ

42	168	СКЛАВ
41	167	СКЛАВ
40	165	СКЛАВ
39	164	СКЛАВ
38	162	СКЛАВ
37	160	СКЛАВ
36	158	СКЛАВ
35	156	СКЛАВ
34	155	СКЛАВ
33	153	СКЛАВ
32	152	СКЛАВ
31	149	СКЛАВ
30	147	СКЛАВ
29	145	СКЛАВ
28	143	СКЛАВ
27	141	СКЛАВ
26	138	СКЛАВ
25	134	СКЛАВ
24	130	СКЛАВ
23	128	СКЛАВ
22	125	СКЛАВ
21	121	СКЛАВ
20	118	СКЛАВ
19	116	СКЛАВ
18	114	СКЛАВ
17	110	СКЛАВ
16	105	СКЛАВ
15	100	СКЛАВ
≤ 15	99	НЕ СКЛАВ

III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Загальна та неорганічна хімія

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Высшая школа, 2001. – 744 с.
2. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. - 306 с.
3. Григорьева В.В. Загальна хімія. - К.: Вища школа, 1989. – 462с.
4. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. - М.: Химия. - 1992.- 588 с.
5. Коровин Н.В. Общая химия: Учеб. для технических и спец, вузов - М.: Высш. школа, 1998. - 559 с.
6. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключєва Р.Г. Загальна та неорганічна хімія Харків: Прапор, 2000. - 464 с.
7. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. - Київ: Ірпінь, 1998. - 480 с.
8. Телегус В.С., Бодак О.І. Основи загальної хімії. - Львів.: Світ, 2000.- 424 с.
9. Хаусткрофт К., Констебл З. Современный курс общей химии: В 2 т.: Пер. с англ. - М.: Мир, 2002. - Т.1. - 540 с.
10. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Иванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. Частина 1 та 2. - К.: Пед. преса, 2000. - 344 с, 326 с.
11. Телегус і інш. Основи загальної хімії. - Львів: Світ, 2000, - 424 с. 7
12. Ахметов Н.С. Актуальные вопросы курса неорганической химии. - М.: Просвещение, 1991. - 224 с.
13. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1979. - 720 с.

Органічна хімія

1. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. – К.: Вища школа, 1992
2. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. –Львів: Центр Європи, 2001
3. Найдан В.М. Органічна хімія. Малий лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1994
4. Черних В.П., Зименковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія (у трьох книгах). –Х.: Основа, 1993
5. Несмеянова А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. –М., 1974
6. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. - М., 1974.