

Міністерство освіти і науки України  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. ректора ДонНУЕТ



О.Б. Чернега

2018 р.

**ПРОГРАМА**  
**вступного іспиту з хімії**  
**для вступу на навчання за ступенем бакалавра на основі повної**  
**загальної середньої освіти в 2018 році**

Програма затверджена на засіданні кафедри технології в ресторанному господарстві та готельної і ресторанної справи  
Протокол від «20» березня 2018 р., № 17

Схвалено  
на засіданні Приймальної комісії ДонНУЕТ,  
Протокол від «28» березня 2018 р., № 5

Затверджено  
Вченою радою ДонНУЕТ,  
Протокол від «29» березня 2018 р., № 10

Кривий Ріг -2018

## Зміст програми

	с.
1. Загальні положення	2
2. Перелік питань	3
3. Критерії оцінювання	8
4. Список рекомендованої літератури	11

### 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма вступного іспиту для абітурієнтів з хімії укладена на основі «Програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії» (наказ Міністерства освіти і науки України від 03.02.2016 № 77)

Мета проведення вступного іспиту з хімії – визначити рівень хімічної підготовки і творчих здібностей абітурієнтів та оцінити ступінь їх підготовленості до навчання у ДонНУЕТ.

Вступний іспит з хімії – спосіб перевірити:

- 1) знання учнями найважливіших законів і теорії хімії;
- 2) володіння хімічною мовою, вміння користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- 3) вміння складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі;
- 4) розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способи їх добування, галузями застосування;
- 5) знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування та галузі застосування;
- 6) розуміння наукових основ певних хімічних виробництв;
- 7) обізнаності з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- 8) розуміння ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Програма для проведення вступного іспиту з хімії орієнтується на досягнення державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів. При цьому важливе не лише засвоєння учнями хімічних понять, законів, теорій, а й осмислене використання ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях.

Матеріал програми для проведення вступного іспиту розподілено на 4 тематичні блоки : «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», які в свою чергу розподілено за розділами і темами. У кожному розділі перелічено знання, якими мають володіти абітурієнти.

## **2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**

### **Розділ 1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ.**

#### **1.1. Основні хімічні поняття. Речовина.**

Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини — атом, молекула, йон (катіон, аніон). Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище. Відносні атомна і молекулярна 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; число Авогадро; середня відносна молекулярна маса суміші газів, повітря. Масова частка елемента у сполуці.

Хімічна реакція. Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закони збереження маси речовин під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Типи хімічних реакцій. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор.

#### **1.2. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів**

##### **Д. І. Менделєєва.**

Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні, побічні). Порядковий (атомний) номер елемента, розміщення металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, лужноземельні, інертні елементи, галогени.

#### **1.3. Будова атома.**

Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичні рівень і підрівень, спарений і неспарений електрони, радіус атома (простого йона); основний і збуджений стани атома. Сутність явища радіоактивності. Форми орбіталей, розміщення орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1—20, електронні та графічні формули атомів і простих іонів елементів № 1—20.

#### **1.4. Хімічний зв'язок.**

Основні типи хімічного зв'язку (іонний, ковалентний, водневий, металічний). Характеристики ковалентного зв'язку — кратність, енергія, полярність. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, іонні, металічні); залежність фізичних властивостей речовини від типу кристалічних ґраток.

Електронна формула молекули. Електронегативність елемента. Ступінь окиснення елемента в речовині.

### **1.5. Суміші речовин. Розчини.**

Суміші, однорідні розчини та неоднорідні (суспензія, емульсія, піна, аерозоль). Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, перегонка). Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат, електролітична дисоціація, електроліт, неелектроліт, ступінь електролітичної дисоціації, іонно-молекулярне рівняння. Масова частка розчиненої речовини у розчині. Будова молекули води; водневий зв'язок у воді. Забарвлення індикаторів (універсального, лакмусу, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислому, лужному і нейтральному середовищах. Реакції обміну між електролітами у розчині.

## **Розділ 2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ.**

### **2.1. Основні класи неорганічних сполук.**

Оксиди. Визначення, назви, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи добування оксидів.

Основи. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування основ.

Кислоти. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування кислот.

Солі. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), назви, класифікація, хімічні властивості, способи добування солей.

Амфотерні сполуки. Явище амфотерності (на прикладах оксидів і гідроксидів); хімічні властивості, способи добування амфотерних гідроксидів.

Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

### **2.2. Металічні елементи та їхні сполуки. Метали.**

Загальні відомості про металічні елементи та метали. Положення металічних елементів у періодичній системі; особливості електронної будови атомів металічних елементів; особливості металічного зв'язку; загальні фізичні та хімічні властивості металів, загальні способи їх добування; ряд активності металів; явище корозії, способи захисту металів від корозії; сплави на основі заліза (чавун, сталь).

Лужні та лужноземельні елементи. Хімічні властиво натрію, калію, магнію, кальцію; назви та формули найважливіших сполук лужних і лужноземельних елементів; застосування сполук Натрію, Калію, Магнію, Кальцію; хімічні формули і назви найважливіших калійних добрив; твердість води.

Алюміній. Хімічні властивості, добування та застосування алюмінію; назви та формули найважливіших сполук Алюмінію.

Ферум. Хімічні властивості та добування заліза; назви та формули найважливіших сполук Феруму; застосування заліза та сполук Феруму.

### **2.3. Неметалічні елементи та їхні сполуки. Неметали.**

Галогени. Хімічні формули фтору, хлору, бром, йоду; хімічні формули, назви та фізичні властивості найважливіших сполук галогенів (гідроген хлориду, галогенідів металічних елементів); способи добування в лабораторії та хімічні властивості гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-іонів.

Оксиген і Сульфур. Хімічні формули кисню, озону, сірки та найважливіших сполук Оксигену і Сульфуру; фізичні та хімічні властивості кисню, озону, сірки, оксидів Сульфуру, сульфатної кислоти, сульфатів; способи добування кисню в лабораторії; найважливіші галузі застосування кисню, озону, сірки, сульфатної кислоти та Нітроген і Фосфор.

Хімічні формули азоту, білого і червоного фосфору, найважливіших сполук Нітрогену і Фосфору; фізичні та хімічні властивості азоту, білого і червоного фосфору, нітроген(II) оксиду, нітроген(IV) оксиду, фосфор(V) оксиду, амоніаку, солей амонію, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; способи добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії; найважливіші галузі застосування азоту, амоніаку, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; якісні реакції для виявлення йонів амонію та ортофосфат-іонів.

Карбон і Силіцій. Прості речовини Карбону; адсорбція, адсорбційні властивості активованого вугілля; хімічні формули найважливіших сполук Карбону і Силіцію; фізичні та хімічні властивості вуглецю, силіцію, оксидів Карбону, карбонатів, силіцій(IV) оксиду, силікатної кислоти, силікатів; способи добування оксидів Карбону в лабораторії; найважливіші галузі застосування алмазу, графіту, активованого вугілля, оксидів Карбону, карбонатів, гідрогенкарбонатів, силіцій (IV) оксиду, силікатів; якісні реакції для виявлення карбонат- і силікат-іонів.

## **Розділ 3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ.**

Теоретичні основи органічної хімії. Найважливіші елементи органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні Молекулярна будова органічних сполук. Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук: енергія, довжина, просторова напрямленість, полярність.  $\sigma$  - зв'язок і  $\pi$  - зв'язок. Одинарний, кратні (подвійний, потрійний), ароматичний зв'язки. Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону.

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. Поняття первинний (вторинний, третинний, четвертинний) атом Карбону. Номенклатура органічних сполук. Явище ізомерії, ізомери, структурна та просторова (геометрична, або *цис-транс-*) ізомерія. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (реакції приєднання, заміщення, ізомеризації).

### 3.1. Вуглеводні.

Алкани. Загальна формула алканів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи добування, застосування

Алкени. Загальна формула алкенів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, хімічні властивості, способи добування, застосування; якісні реакції на подвійний зв'язок.

Алкіни. Загальна формула алкінів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул; хімічні властивості та способи добування етину, застосування; якісні реакції на потрійний зв'язок.

Ароматичні вуглеводні. Бензен. Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова, властивості, способи добування бензену; поняття про ароматичні зв'язки,  $\pi$ -електронну систему.

Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка. Нафта, природний та супутній нафтовий газ, вугілля, їх склад; крекінг і ароматизація нафти та нафтопродуктів, детонаційна стійкість бензину, октанове число; переробка вугілля; проблеми добування рідкого пального з вугілля та альтернативних джерел.

### 3.2. Сполуки, що містять атоми Оксигену.

Характеристична (функціональна) група спиртів. Класифікація спиртів. Загальна формула одноатомних насичених спиртів. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, способи добування та застосування. Поняття про водневий зв'язок. Етиленгліколь та гліцерин як представники багатоатомних спиртів; якісна реакція на багатоатомні спирти.

Фенол. Формула фенолу. Будова молекули фенолу, характеристична (функціональна) група в ній; властивості, добування, застосування; якісні реакції на фенол.

Альдегіди. Загальна формула альдегідів. Будова молекул альдегідів, характеристична (функціональна) група, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування; якісні реакції на альдегідну групу.

Карбонові кислоти. Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Класифікація карбонових кислот. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія одноосновних карбонових кислот, властивості, добування, застосування.

Естери. Жири. Загальна формула естерів карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування. Жири - естери гліцерину і вищих карбонових кислот. Класифікація жирів, властивості, добування, застосування. Мила і синтетичні мийні засоби.

Вуглеводи. Класифікація вуглеводів; склад, молекулярні формули глюкози, фруктози, сахарози, крохмалю і целюлози; структурна формула відкритої форми молекули глюкози; властивості глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози; добування глюкози, виробництво сахарози і крохмалю; якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю; застосування глюкози, крохмалю, целюлози.

### **3.3. Сполуки, що містять атоми Нітрогену.**

Аміни. Характеристична (функціональна) група амінів. Класифікація амінів. Номенклатура, ізомерія, будова, властивості, способи добування та застосування.

Амінокислоти. Склад і будова молекул, номенклатура, властивості, добування, застосування амінокислот. Поняття про амфотерність амінокислот, біполярний іон; ди-, три-, поліпептиди, пептидний зв'язок (пептидна група атомів)

Білки. Будова білків, їх властивості, застосування, кольорові реакції на білки.

Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі. Поняття про полімер, мономер, елементарну ланку, ступінь полімеризації. Класифікація високомолекулярних речовин; способи синтезу високомолекулярних речовин; будова і властивості полімерів; термопластичні полімери і пластмаси на їх основі; поняття про натуральні і синтетичні каучуки, синтетичні волокна; значення полімерів у суспільному господарстві та побуті.

Узагальнення знань про органічні сполуки. Встановлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук, між органічними та неорганічними сполуками.

## **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, масової (об'ємної) частки компонента в суміші, виведення формули сполуки за масовими частками елементів. Вираження кількісного складу розчину (суміші). Масова частка розчиненої речовини. Розв'язування задач за рівняннями реакцій. Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції.

### **3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ результатів виконання завдань для вступних тестових випробувань з хімії в 2018 році**

Лист для тестування містить 25 тестових завдань різного ступеня складності, з них 22 завдання з вибором відповіді (закрита форма тестування) і 3 завдання з розгорнутою відповіддю (відкрита форма тестування).

У разі правильного виконання усіх 22-х завдань закритої форми тестування (оцінюються від 2 до 5 балів) абітурієнт отримує 68 умовних балів. 22 завдання поділені на 3 блоки.

Перший блок (I) складається з двох частин (підблоків), в яких представлені завдання із загальної хімії. Перша частина представлена 5-ма завданнями, кожне з них оцінюється в 2 бали. Друга частина (другий підблок) представлена 6-ма завданнями, кожне з яких оцінюється у 2 бали.

Другий блок (II) складається з двох частин (підблоків) і представлений завданнями з неорганічної хімії. В першій частині – три завдання, кожне з яких оцінюється у 4 бали, в другій частині також три завдання, кожне з яких оцінюється у 4 бали.

Третій блок (III) складається з двох частин (підблоків) і представлений завданнями з органічної хімії. В першій частині – три завдання, кожне з яких оцінюється у 4 бали, в другій – два завдання, кожне з них оцінюється в 5 балів.

Три завдання (23,24,25) з відкритою формою тестування потребують від абітурієнта вміння складати рівняння реакцій, що протікають між органічними та неорганічними сполуками, знання умов протікання цих реакцій, а також вміння розв'язувати розрахункові задачі. Вірне виконання завдань відкритої форми тестування оцінюється в 32 умовних бали. Четвертий блок (IV) складається з двох частин (підблоків) і представлений 3-ма завданнями. Перша частина складається з двох завдань (23, 24). Кожне з них оцінюється у 10 балів. В другій частині Вам пропонується розрахункова задача (завдання 25), рішення якої необхідно повністю навести в бланку відповіді. Це завдання оцінюється у 12 балів.

При наявності певних недоліків у виконанні завдань цього типу тестування підсумкова оцінка може приймати значення, які будуть меншими, ніж максимальне. В цьому випадку оцінювання завдань здійснюється за схемою:



### Перше завдання відкритого тестування

10-9 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, правильно складені формули речовин і показані умови протікання реакцій.
8-7 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, правильно складені формули речовин, не показані умови протікання реакцій.
6-5 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, допущена помилка при складанні формули речовин, не показані умови протікання реакцій.
4-3 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, допущені помилки при складанні формули речовин, не показані умови протікання реакцій.
2 бали	Допущені 3 помилки при складанні формул речовин, не показані умови протікання реакцій.
1 бал	При відповіді допущені 4 помилки при складанні формул речовин, не показані умови протікання реакцій.
0 балів	Відсутня відповідь або представлені деякі формули речовин з допущенням помилок.

### Друге завдання відкритого тестування

10-9 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, відсутні помилки при складанні формул речовин та підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, ураховані умови протікання реакцій.
8-7 балів	Одержана відповідь в логічній послідовності, відсутні помилки при складанні формул речовин та підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, не враховані умови протікання реакцій.
6-5 балів	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, допущена помилка при складанні формул речовин або підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, ураховані умови протікання реакцій.
4 бали	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, допущені 2 помилки при складанні формули речовин або підбиранні

	стехіометричних коефіцієнтів для сполук, не враховані умови протікання реакцій.
3 бали	Одержана правильна відповідь в логічній послідовності, допущені 3 помилки при складанні формули речовин або підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, не враховані умови протікання реакцій.
2 бал	Допущені 4 помилки при складанні формул речовин або підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, не враховані умови протікання реакцій
1 бал	Допущено 5 помилок при складанні формул речовин або підбиранні стехіометричних коефіцієнтів для сполук, не враховані умови протікання реакцій.
0 балів	Відсутня відповідь або представлені деякі формули з допущенням помилок

### **Третє завдання відкритого тестування**

12-11 балів	Задача розв'язана правильно, хід розв'язання раціональний, правильно визначено фізичний сенс величин, що використовуються
10-9 балів	Задача розв'язана правильно, хід розв'язання нераціональний, правильно визначено фізичний сенс величин, що використовуються
8-7 балів	Задача розв'язана правильно, хід розв'язання нераціональний, правильно визначено фізичний сенс величин, що використовуються, допущена неістотна помилка.
6-5 бали	Задача має хід рішення вірний, допущені помилки у розв'язанні, у визначенні фізичного сенсу величин, що використовуються.
4 бали	Задача має хід рішення вірний, правильно визначено фізичний сенс величин, що використовуються, допущена одна істотна помилка.
3 бали	Вірно записані умови задачі, представлені рівняння реакцій, що протікають за умов задачі, є деякі розрахунки, відповідь відсутня.
2 бали	Вірно записані умови задачі, представлені рівняння реакцій, що протікають за умов задачі, є деякі розрахунки, немає рішення.

1 бал	Записано умови задачі
0 балів	Відсутні дані про завдання, відсутнє рішення.

У разі правильного та повного виконання 22-х завдань з вибором відповіді (закрита форма тестування) та 3-х завдань з розгорнутою відповіддю (відкрита форма тестування) абітурієнт отримує максимальну оцінку 100 умовних балів. Остаточну кількість балів отримуємо шляхом додавання, до балів отриманих вступником за виконання завдань, 100 балів. Таким чином, максимальна можлива кількість балів дорівнює 200. Отже, при правильному виконанні всіх тестових завдань абітурієнт отримує максимальну оцінку – 200 балів (за шкалою 100-200 балів).

Схема переведення тестових балів у дванадцятибальну шкалу оцінювання

Інтервал значень в умовних балах	Відповідне значення в 12-б. шкалі	Інтервал значень в умовних балах	Відповідне значення в 12-б. шкалі
100	1	145 - 154	7
101 - 104	2	155 - 164	8
105 - 114	3	165 - 174	9
115 - 124	4	175 - 184	10
125 - 134	5	185 - 194	11
135 - 144	6	195 - 200	12

#### 4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

##### Основна література

1. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 7 клас : підруч. – К : Академія, 2007. – 160с.
2. Буринська Н. М. Хімія. 8 клас : підруч. – К; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2008. – 160с.
3. Буринська Н. М. Хімія 9 клас : підручник для загальноосвітньої школи. – Київ : Ірпінь. ВТФ «Перун», 2009. – 160с.
4. Буринська Н. М., Величко Л. П. Хімія. 10 клас : підруч. для загальноосвітніх навчальних закл. – 2-е вид, перероб. та доп. – К. : Ірпінь. ВТФ «Перун», 2005. – 192с: іл.
5. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія : підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К. : Видавничий центр «Академія», – 2010. – 200с.

6. Буринська Н. М., Величко Л. П. Хімія. 11 клас : підруч. для загальноосвітніх навчальних закл. – 2-ге вид., перероб. та доп. – К. : Ірпінь. ВТФ «Перун», 2007. – 176с: іл.

7. Попель П. П., Савченко І. О., Крикля Л. С. Хімія : підручник за експериментальною програмою для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К. : Видавничий центр «Академія», – 2011. – 232с.

8. Толмачова В. С., Ковтун О. М., Корнілов М. Ю., Гордієнко О. В., Василенко С. В. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, – 2008.

9. Толмачова В. С., Ковтун О. М., Дубовик О. А., Фіцайло С. С. Номенклатура органічних сполук Тернопіль : Мандрівець, – 2011.

10. Домбровський А. В., Лукашкова Н. І., Лукашов С. М. Органічна хімія : підруч. для 10-11 кл. серед. загальноосвіт. шк. – К. : Освіта, – 1998. – 192 с.

#### Додаткова література

1. Попель П. П. Складання рівнянь хімічних реакцій : навч. посібник. – Рута, 2000. – 128с.

2. Хомченко Г. П., Хомченко І. Г. Збірник задач з хімії для вступників до вищих навчальних закладів. – К. : А.С.К., – 2004. – 320с.

3. Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас. – К : Центр навчально-методичної літератури, – 2011.

4. Дубовик О. А. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас. – К : Центр навчально-методичної літератури, – 2011.

5. Титаренко Н. В. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів. – К : Літера ЛТД, – 2011.

Голова предметної екзаменаційної комісії  
з хімії



Ю.А. Горайнова