

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Протокол засідання Вченої ради комунального закладу вищої освіти «Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія»  
Запорізької обласної ради

27 лютого 2020 року № 6

Введено в дію 27 лютого 2020 року  
Наказ ректора Хортицької національної академії  
від 27 лютого 2020 року №71

## **ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ**

### **З ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ»**

для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
зі спеціальностей 023 Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво,  
реставрація, 206 Садово-паркове господарство,  
227 Фізична терапія, ерготерапія

для вступників на основі повної загальної середньої освіти  
зі спеціальними умовами вступу

Запоріжжя

2020

Укладачі:

Дерев'янку Н.П., кандидат сільськогосподарських наук,

Бредіхіна Ю.Л. кандидат сільськогосподарських наук,

Кобець О.В. кандидат сільськогосподарських наук

## ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	4
Розділ I. Програма вступного іспиту із хімії зі спеціальностей 206 Садово-паркове господарство; 227 Фізична терапія, ерготерапія; 023 Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація.....	5
Розділ II. Критерії оцінювання знань вступників.....	11
Розділ III. Список рекомендованої літератури.....	17

### *Пояснювальна записка*

Програма призначена для проведення вступного іспиту із хімії.

Головною метою проведення вступного іспиту із хімії є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити до вищого навчального закладу України.

Вступний іспит із хімії запроваджено з метою забезпечення конституційного права громадян на рівний доступ до вищої освіти.

Вступний іспит із хімії – спосіб перевірки:

- знання 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 добування, галузями застосування;
- знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування 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 проведення вступного іспиту із хімії розроблено на основі чинних навчальних програм з хімії для 7-9 класів (К.: Ірпінь: Перун, 2005) та 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Тернопіль: Мандрівець, 2011), електронні версії яких розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки.

Програма для проведення вступного іспиту із 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 знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях.

Матеріал програми для проведення вступного іспиту із хімії 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 знання, якими мають володіти учасники вступного іспиту із хімії.

У переліку вимог, наведених у колонці «Предметні вміння та способи навчальної діяльності» детально розкрито обсяг вимог до знань та умінь з кожного розділу і теми. У програмі для проведення вступного іспиту із 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.

Із даним матеріалом можна ознайомитися в навчальних посібниках, які мають гриф Міністерства освіти і науки України (див. перелік рекомендованої навчальної літератури).

У програмі для проведення вступного іспиту із хімії використано скорочення «н. у.» – нормальні умови (температура 0 °С, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.).

Під час підготовки до проведення 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», «Перелік рекомендованої навчальної літератури».

## **Модуль 1. Загальна хімія**

### **Тема 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). Фізичні та хімічні властивості речовини. 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; число Авогадро; середня відносна молекулярна маса суміші газів, повітря. Масова частка елемента у сполуці.

### **Тема 2. 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.

### **Тема 3. 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 (А), побічні (Б)). Порядковий (атомний) номер елемента, розміщення металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, лужноземельні, інертні елементи, галогени.

### **Тема 4. 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 **s**- і *p*-орбіталей, розміщення їх у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1—20, № 26, електронні та графічні формули атомів і простих йонів елементів.

#### Тема 5. Хімічний зв'язок

Основні типи хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний і неполярний, водневий, металічний). Характеристики ковалентного зв'язку – кратність, енергія, полярність, довжина. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні); залежність фізичних властивостей речовини від типу кристалічних ґраток. Електронна формула молекули. Електронегативність елемента. Ступінь окиснення елемента в речовині.

#### Тема 6. Суміші речовин. Розчини

Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні (суспензія, емульсія, піна, аерозоль, гель). 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 (без проведення обчислень), йонно-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.

### Модуль 2. Неорганічна хімія

#### 2.1. Основні класи неорганічних сполук

##### Тема 1. Оксиди

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

##### Тема 2 Основи

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

##### Тема 3. Кислоти

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

##### Тема 4. Солі

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

## Тема 5. Амфотерні сполуки

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

## Тема 6. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук

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

#### Тема 1. Лужні та лужноземельні елементи

Хімічні властивості 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; якісне виявлення йонів Натрію, Калію, Магнію, Кальцію.

#### Тема 2. Алюміній

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

#### Тема 3. 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

#### Тема 1. 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 хлору, гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-іонів.

#### Тема 2. 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 сульфатів; якісна реакція для виявлення сульфат-іонів.

#### Тема 3. Нітроген і Фосфор

Хімічні формули азоту, фосфору (білого і червоного), 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.

#### Тема 4. 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.

### Модуль 3. Органічна хімія

#### Тема 1. Теоретичні основи органічної хімії

Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук: енергія, довжина, просторова напрямленість, полярність.  $\sigma$ -Зв'язок і  $n$ -зв'язок. Одинарний, кратні (подвійний, потрійний), ароматичний зв'язки. Гібридизація електронних орбіталей атома Карбону;  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гібридизації. 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).

#### Вуглеводні

##### Тема 1. Алкани

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



## Тема 2. Алкени

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

## Тема 3. Алкіни

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

## Тема 4. Ароматичні вуглеводні. Бензен

Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова, властивості, способи добування бензену; поняття про ароматичні зв'язки, бл-електронну систему.

## Тема 5. 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.

## Оксигеновмісні органічні сполуки

### Тема 1. Спирти

Характеристична (функціональна) група спиртів. Класифікація спиртів. Загальна формула одноатомних насичених спиртів. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, способи добування та застосування. Поняття про водневий зв'язок.

### Тема 2. Фенол

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

### Тема 3. Альдегіди

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

### Тема 4. 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.

### Тема 5. Естери. Жири

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

### Тема 6. 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.

## Нітрогеновмісні органічні сполуки

### Тема 1. Аміни

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

### Тема 2. Амінокислоти

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

### Тема 3. 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.

### 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

## РОЗДІЛ II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Результати складання вступного іспиту із хімії оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів.

100 балів надається вступнику за написання роботи. Оцінювання знань вступників оцінюється на підставі наступних критеріїв:

5-бальна шкала оцінювання			
2 (незадовільно)	3 (задовільно)	4 (добре)	5 (відмінно)
200-бальна шкала оцінювання			
100-124	125-164	165-182	183-200
100-124 незадовільно	125 – 200 задовільно		
Критерії оцінювання знань			
- теоретична неправильність викладу навчального матеріалу;	- неповнота викладу теоретичного матеріалу, порушення його структурованості;	- теоретична правильність, але не вичерпність відповідей на поставлені запитання;	- повнота та структурованість знання навчального матеріалу;
- помилковість аргументації при викладі основних положень навчального матеріалу;	- недостатність аргументації при викладі основних положень навчального матеріалу;	- аналітичний виклад навчального матеріалу;	- ґрунтовний аналітичний виклад навчального матеріалу;
- відсутність чіткості, лаконічності, логічності та послідовності відповідей на поставлені питання;	- порушення чіткості, лаконічності, логічності та послідовності відповідей на поставлені питання;	- окремі порушення чіткості, лаконічності, логічності та послідовності відповідей на поставлені	- чіткість, лаконічність, логічність та послідовність відповідей на поставлені питання;

		питання;	
- відсутність відповіді на завдання практичного характеру;	- помилковість застосування теоретичних положень при розв'язанні завдань практичного характеру;	- часткове застосування теоретичних положень при розв'язанні завдань практичного характеру;	- застосування теоретичних положень при розв'язанні завдань практичного характеру;
- неакуратність оформлення та неохайність загального вигляду письмової роботи.	- велика кількість виправлень при оформленні письмових відповідей.	- наявність деяких виправлень при оформленні письмових відповідей.	- акуратність оформлення письмових відповідей.

### ***Критерії оцінювання:***

За шкалою від 100 до 200 балів.

- I рівень (100–136 балів) 36 балів/36 завдань = 1 бал за 1 правильну відповідь
- II рівень (137–168 балів) 32 бали/5 завдання = 6,4 балів за 1 правильну відповідь
- III рівень (169–200 балів) 32 бали/10 запитання = 3,2 балів за 1 правильну відповідь

Якщо вступник набрав 100 – 124 бали, то такий результат незадовільний і не дає можливості брати участь у подальшому конкурсному відборі до Хортицької національної академії.

## РОЗДІЛ III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підручник «Хімія. 7 клас» /Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2007.
2. Підручник «Хімія. 7 клас» /Ярошенко О.Г./ К: Станіца, 2008.
3. Підручник «Хімія. 7 клас» /Буринська Н.М./ К: Перун, 2007.
4. Підручник «Хімія. 7 клас» /Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2007.
5. Підручник «Хімія. 8 клас» /Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2008.
6. Підручник «Хімія. 8 клас» /Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2008.
7. Підручник «Хімія. 8 клас» / Буринська Н.М./ К: Перун, 2008.
8. Підручник «Хімія. 9 клас» / Буринська Н.М., Величко Л.П./ К: Перун, 2009.
9. Підручник «Хімія. 9 клас» / Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2009.
10. Підручник «Хімія. 9 клас» / Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2009.
11. Підручник «Хімія. 9 клас» / Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2009.
12. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2010.
13. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2010.
14. Підручник «Хімія. 10 клас (профільний рівень)» / Буринська Н.М. та ін./ К: Педагогічна думка, 2010.
15. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / Лашевська Г.А., Лашевська А.А./ К: Генеза, 2011.
16. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
17. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2011.
18. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / Величко Л.П./ К: Освіта, 2011.
19. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук / Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Василенко С.В./ Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2008.
20. Номенклатура органічних сполук /Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.