

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії  
Чортківського державного  
медичного коледжу  
канд. мед. наук

  
Л.С. Білик

« 26 вересня » 2019 р.



## **ПРОГРАМА**

**вступного екзамену з**

**«ХІМІЇ»**

на основі повної загальної середньої освіти

*Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст*

Програма для вступних випробувань з хімії для вступників на основі повної загальної середньої освіти. – Чортків, 2019. – 8 с.

**Укладачі програми:**

Швець І.Є., викладач хімії Чортківського державного медичного коледжу;

Нога О.М., викладач хімії Чортківського державного медичного коледжу;

## Пояснювальна записка

Програма вступного екзамену з хімії для вступників до Чортківського державного медичного коледжу розроблена на основі програми для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії розробленої 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).

Матеріал програми вступних випробувань з хімії у 2019 р. розподілено за такими програмовими розділами:

1. Загальна хімія.
2. Неорганічна хімія.
  - 2.1. Основні класи неорганічних сполук.
  - 2.2. Металічні елементи та їхні сполуки. Метали.
  - 2.3. Неметалічні елементи та їхні сполуки. Неметали.
3. Органічна хімія.

Вступне випробування з хімії це спосіб перевірки:

- знання вступниками 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.

Вступники складають екзамен з хімії:

- 1) у письмовій формі (тестові завдання);  
екзаменаційні завдання містять 50 тестів;
- 2) в усній формі (співбесіда);  
екзаменаційні завдання містять три питання з хімії.

Зміст завдань відповідає програмі вступного випробування з хімії.

Для конкурсного відбору осіб при прийомі на навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст використовується 12-бальна шкала оцінювання.

Під час проведення вступного випробування з хімії дозволено використовувати довідникові таблиці «Періодична система хімічних елементів», «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді», «Ряд активності металів».

### Критерії оцінювання тестових випробувань з хімії для вступників на основі повної загальної середньої освіти

Загальна кількість завдань роботи – 52.

На виконання роботи відведено 150 хвилин. (2,5 год.)

Тестові завдання з хімії складаються із завдань трьох форм:

#### 1. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–36).

Завдання складається з основи та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один правильний.

Завдання вважають виконаним, якщо вступник вибрав і позначив відповідь у бланку відповідей А.

#### 2. Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (37–42).

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 вважають виконаним, якщо вступник зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці бланка відповідей А.

### 3. Завдання відкритої форми з короткою відповіддю (43–52).

**Неструктуроване завдання** складається з основи та передбачає розв'язування задачі.

Завдання вважають виконаним, якщо вступник, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав, дотримуючись вимог і правил, кінцеву відповідь у бланку відповідей А.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі тестові завдання з хімії – **80**.

На основі тестового балу визначається **рейтингова оцінка** результатів вступників за **200-бальною шкалою** за 2019 рік, що буде розміщено на сайті УЦОЯО в день оголошення результатів ЗНО з хімії.

#### Критерії оцінювання

тестових випробовувань з хімії  
для вступників на основі повної загальної середньої освіти

| № завдання | Максимальний бал | Примітка   |
|------------|------------------|--|
| 1 - 36     | 1                | 1 бал, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів - якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано                              |
| 37 - 42    | 4                | 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність (логічну пару); 0 балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або відповіді на завдання не надано                  |
| 43 – 52    | 2                | завдання (неструктуровані) оцінюються 0 або 2 балами: 2 бали, якщо зазначено правильну відповідь; 0 балів, якщо зазначено неправильну відповідь або завдання взагалі не виконано |

#### Критерії оцінювання

вступників на основі повної загальної середньої освіти  
на співбесіді з хімії

| Рівні навчальних досягнень вступника | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень вступника  |
|--------------------------------------|------|---|
| I Початковий                         | 1    | Вступник розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні); знає правила безпеки під час проведення практичних робіт |
|                                      | 2    | Вступник описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання  |
|                                      | 3    | Вступник має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини  |
| II Середній                          | 4    | Вступник знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ  |

|               |    |   |
|---------------|----|---|
|               | 5  | Вступник з допомогою екзаменатора відтворює окремі частини начального матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно складає і записує скорочену умову задачі  |
|               | 6  | Вступник відтворює навчальний матеріал з допомогою екзаменатора; робить обчислення за готовою формулою  |
| III Достатній | 7  | Вступник самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу; наводить рівняння реакцій за умовою задачі  |
|               | 8  | Вступник самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, робить обчислення за рівнянням реакції   |
|               | 9  | Вступник виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього  |
| IV Високий    | 10 | Вступник володіє навчальним матеріалом самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач   |
|               | 11 | Вступник володіє засвоєними знаннями, встановлює зв'язки між явищами; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді   |
|               | 12 | Вступник має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом |

## Зміст програми

### 1. Загальна хімія.

**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.

**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.

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

**Хімічний зв'язок.** Основні типи хімічного зв'язку (йонний, ковалентний неполярний і полярний, 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.

**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, 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.

## 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 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.

**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 хлору, гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-йонів.

**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-йонів.

**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-йонів.

**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-йонів.

### 3. Органічна хімія.

**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 напруженість, полярність.  $\sigma$ -Зв'язок і  $\pi$ -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. 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.

**Оксигеномісні органічні сполуки. 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.

Етиленгліколь та гліцерол 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 гліцеролу 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.

**Нітрогеновмісні органічні сполуки. 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 йон; 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.** **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.

#### **Перелік рекомендованої навчальної літератури**

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