

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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

« 22 » 2018 р.

**Л.С. Білик**



## **ПРОГРАМА**

вступного іспиту  
з хімії

для вступників на основі  
базової загальної середньої освіти

*Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст*

Програма для вступних екзаменів з хімії для вступників на основі базової загальної середньої освіти Чортківського державного медичного коледжу. – Чортків, 2018. – 9 с.

**Укладачі програми:**

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

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

## Пояснювальна записка

Програма призначена для проведення вступного випробування з хімії для вступників на основі базової загальної середньої освіти.

Головною метою проведення вступного випробування є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили базовий загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити до коледжу.

Вступне випробування з хімії — 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;
- 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;
- обізнаності з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- розуміння ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

### **вступник повинен знати:**

- предмет і об'єкти, які досліджуються неорганічною хімією;
- місце неорганічної хімії серед природничих дисциплін, її значення в науці, промисловості і житті сучасного суспільства;
- основні поняття й закони неорганічної хімії;
- будову атомів і молекул;
- основні класи неорганічних речовин. Номенклатура неорганічних сполук;
- розчини і його компоненти;
- теорію електролітичної дисоціації; основні закони розчинів електролітів і неелектролітів;
- основи перебігу хімічних реакцій.
- хімію простих речовин і сполук елементів;
- роль неорганічної хімії у вирішенні екологічних проблем;
- основні положення техніки безпеки при роботі з неорганічними сполуками.
- визначати найбільш імовірні властивості речовини на основі її елементного складу і структури;
- теорію хімічної будови органічних сполук;
- сучасну національну термінологію та номенклатуру;
- електронну теорію хімічного зв'язку;
- класифікацію органічних сполук;
- види ізомерії (структурну, просторову та оптичну);
- способи одержання основних класів органічних сполук;
- електронну будову функціональних груп органічних сполук;
- хімічні властивості основних класів органічних сполук;
- біологічне значення найважливіших представників окремих класів органічних сполук;
- природні джерела органічних сполук;
- генетичний зв'язок між класами органічних сполук;

### **вступник повинен мати такі навички та вміння:**

- писати рівняння реакцій та схеми перетворень;

- писати структурні формули органічних сполук;
- виконувати вправи та завдання для самоконтролю;
- проводити необхідні математичні обробки результатів експерименту;
- виконувати необхідні графічні побудови.

**вступник повинен вміти розв'язувати розрахункові задачі:**

- Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
- Обчислення масової частки елемента в речовині.
- Обчислення числа атомів (молекул) у певній кількості речовини.
- Обчислення за хімічною формулою малярної маси, маси і кількості речовини.
- Обчислення об'єму газу за нормальних умов.
- Обчислення відносної густини газів.
- Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.
- Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.
- Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

Програма вступного екзамену з хімії для вступників до Чортківського державного медичного коледжу розроблена на основі чинної навчальної програми з хімії для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки України згідно Державного стандарту базової загальної середньої освіти (К.: Ірпінь: Перун, 2005).

Вступники складають екзамен з хімії:

1. в письмовій формі (тестові завдання), екзаменаційне завдання містить 100 тестів;
2. в усній формі (співбесіда), екзаменаційне завдання містить 3 питання з хімії.

Для вступного екзамену з хімії добираються завдання, зміст яких відповідає програмі вступного екзамену з хімії.

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».

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

**Критерії оцінювання вступників**  
на основі базової загальної середньої освіти  
на тестових випробуваннях з хімії

Рівні	Бали	Відсотки	Кількість тестів
<b>I. Початковий</b>	1	29 і менше	29 і менше
	2	39 - 30	39 - 30
	3	49 - 40	49 - 40
<b>II. Середній</b>	4	56 – 50	56 – 50
	5	63 – 57	63 – 57
	6	70 – 64	70 – 64
<b>III. Достатній</b>	7	75 – 71	75 – 71
	8	80 – 76	80 – 76
	9	85 – 81	85 – 81
<b>IV. Високий</b>	10	90 – 86	90 – 86
	11	95 – 91	95 – 91
	12	100 - 96	100 - 96

**Критерії оцінювання вступників**  
на основі базової 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

Хімія – природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.

Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті.

Ознайомлення з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії, маркуванням небезпечних речовин. Правила безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням кабінету хімії.

**Початкові хімічні поняття.** Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми.

Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.

Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.

Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.

Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.

Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.

Масова частка елемента в складній речовині.

Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

**Кисень.** Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.

Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).

Умови виникнення та припинення горіння.

Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід).

Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

**Вода.** Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.

Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води.

Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах.

**Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.** Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Періодична система хімічних елементів, її структура. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20. Поняття про радіус атома.

Періодичний закон Д. І. Менделєєва (сучасне формулювання). Характеристика хімічних елементів № 1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону.

**Хімічний зв'язок і будова речовини.** Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

**Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами.** Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

**Основні класи неорганічних сполук.** Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.

Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Реакція нейтралізації. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.

**Розчини.** Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.

Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій.

**Хімічні реакції.** Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Оборотні й необоротні реакції.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

**Початкові поняття про органічні сполуки.** Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.

**Вуглеводні.** Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви.

Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану.

Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів.

Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування).

Горіння вуглеводнів.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

**Оксигеновмісні органічні речовини.**

Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.

Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.

Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія.

Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів.

Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

**Нітрогеновмісні органічні речовини.**

Поняття про амінокислоти. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук.

Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

**Роль хімії в житті суспільства.** Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення. Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.

Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки.

### ***Розрахункові задачі:***

- 1 Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
- 2 Обчислення масової частки елемента в речовині.
- 3 Обчислення числа атомів (молекул) у певній кількості речовини.
- 4 Обчислення за хімічною формулою молярної маси, маси і кількості речовини.
- 5 Обчислення об'єму газу за нормальних умов.
- 6 Обчислення відносної густини газів.
- 7 Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакції.
- 8 Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.
- 9 Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.



## Перелік рекомендованої навчальної літератури з хімії

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.