

**Міністерство охорони здоров'я України**  
**ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»**

**«Затверджую»**

Голова приймальної комісії,  
ректор ДВНЗ «Івано-Франківський  
національний медичний університет»

професор М.М. Рожко

«05» квітня 2019 р.

(протокол засідання  
приймальної комісії № 4)

**ПРОГРАМА**

комплексного фахового випробування для осіб, які вступають на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст” за спеціальністю 5.12020101-фармація (226 фармація, промислова фармація (спеціалізація, освітня програма – фармація)) для здобуття ступеня “магістр” на денній або заочній формі навчання за спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація

# ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму комплексного фахового випробовування розроблено на основі чинних програм з “фармацевтичної хімії” для спеціальності 5.12020101 – фармація (Державна установа «Центральний методичний кабінет підготовки молодших спеціалістів МОЗ України», Київ 2011) та з “неорганічної хімії” для спеціальності 5.12020101 – фармація (Державна установа «Центральний методичний кабінет підготовки молодших спеціалістів МОЗ України», Київ, 2011).

Мета комплексного фахового випробовування є визначення базових теоретичних знань вступників з двох складових: 1) фармацевтичної хімії; 2) неорганічної хімії.

Комплексне фахове випробовування проходить у формі письмового тестування протягом 2,5 астрономічних годин без перерви.

Результати комплексного фахового випробування оцінюються сумою двох складових за шкалою від 0 до 100 балів. Бал 7 і менше (за сумою двох складових) вважається негативним. Вступник, який отримав менше 8 балів (за сумою двох складових) до конкурсу не допускається.

## ЗМІСТ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ

### ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

#### 1. ЗАГАЛЬНА ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

Предмет та завдання фармацевтичної хімії.

Основні напрями розвитку науки. Значення фармацевтичної хімії для синтезу й аналізу лікарських засобів.

Термінологія дисципліни. Інтеграція фармацевтичної хімії з іншими науками.

Хімічна класифікація лікарських засобів. Джерела та способи добування лікарських засобів. Поняття про належну виробничу практику (GMP).

Державна фармакопея України – основний документ, що нормує якість лікарських засобів.

Організація державного контролю якості лікарських засобів. Забезпечення контролю якості лікарських засобів, що виробляються (виготовляються) в аптеках.

Види внутрішньоаптечного контролю якості лікарських засобів.

Фармацевтичний аналіз. Специфічні особливості фармацевтичного аналізу. Заходи безпеки та охорони праці при виконанні фармацевтичного аналізу.

Методи дослідження лікарських засобів: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні.

Валідація аналітичних методик і випробувань.

Випробування лікарських засобів на чистоту та граничний вміст домішок. Загальні положення, яких необхідно дотримуватися при визначенні домішок.

Особливості аналізу субстанцій та лікарських препаратів.

Якісний та кількісний експрес-аналізи.

Охорона праці при виконанні фармацевтичного аналізу.

Визначення концентрації розчинів лікарських речовин методом рефрактометрії.

Визначення концентрації розчинів лікарських речовин методом титриметрії (кисотно-основне, окисно-відновне, осаджувальне, комплексонометричне титрування).

Способи вираження вмісту розчиненої речовини в розчині (масова частка, молярна, молярна еквівалента, титр, титр за досліджуваною речовиною).

Сутність методу кислотно-основного титрування. Можливості методу. Алкаліметрія. Ацидиметрія. Титранти методів, їх приготування та стандартизація. Вихідні стандартні речовини. Визначення кінцевої точки титрування. Вибір індикатора. Аналіз кількісного вмісту кислот, основ і солей, що гідролізуються.

Характеристика методів перманганометрії, йодометрії, броматометрії, нітритометрії, цериметрії: сутність методів, приготування та стандартизація титрантів. Визначення кінцевої точки титрування. Індикатори. Застосування в аналізі.

Характеристика методів Мора, Фаянса-Ходакова, Фольгарда. Сутність, титранти, їх приготування та стандартизація. Індикатори, їх дія. Умови титрування, застосування методів в аналізі.

Комплексонометрія. Сутність методу. Комплекси, їх властивості. Динатрієва сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти (ЕДТА). Металохромні індикатори (еріохром чорний Т, мурексид тощо). Механізм їх дії, вимоги до індикаторів. Титранти, їх приготування та стандартизація. Умови застосування комплексонометричного титрування: прямого, зворотного, титрування замісників. Визначення солей кальцію, магнію, цинку, твердості води.

Сутність методів меркурометрії і сульфатометрії. Титрант, його приготування і стандартизація. Індикатори, застосування методу в аналізі. Визначення галогенідів.

Фотометрія. Основний закон світлопоглинання (закон Бугера-Ламберта-Бера). Основні типи приладів, що застосовуються у фотометричному аналізі. Способи оброблення аналітичного сигналу (порівняння, додатків, градуювального графіку) та розрахунки результатів. Застосування оптичних методів в аналізі хімічних сполук і лікарських препаратів.

Сутність і застосування потенціометричного аналізу. Теоретичні основи методу. Апаратура. Електроди порівняння та індикаторні, їх вибір. Йонселективні електроди. Пряме потенціометричне визначення концентрацій йонів у розчині. Потенціометричне титрування. Типи кривих потенціометричного титрування. Застосування методу в аналізі хімічних сполук та лікарських речовин.

Теоретичні основи хроматографічних методів, їх класифікація.

Йонообмінна хроматографія. Йонообмінна рівновага, константа йонного обміну. Йоніти, їх класифікація і властивості. Використання йонообмінної хроматографії в кількісному аналізі.

Способи хроматографічного розділення. Колоночна, тонкошарова, паперова хроматографія. Використання цих методів в аналізі хімічних сполук та лікарських речовин. Якісний та кількісний аналіз сумішей речовин методом тонкошарової хроматографії.

## 2. ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ НЕОРГАНІЧНОЇ ПРИРОДИ

Лікарські речовини – похідні елементів VII групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби галогенів та їх сполук. Якісні реакції. Методи визначення.

Лікарські препарати кислоти хлористоводневої. Солі галогеноводневих кислот: натрію і калію хлориди, броміди, йодиди.

Аналіз розчину кислоти хлористоводневої.

Аналіз ізотонічного розчину натрію хлориду.

Техніка роботи з кислотами та лугами, з отруйними, леткими речовинами (розчин аміаку).

Лікарські речовини – похідні елементів VI групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Оксигену та Сульфуру. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика групи.

Фармакопейні препарати води. Добування, властивості, випробування на чистоту, зберігання. Аналіз фармакопейних препаратів води.

Сполуки Сульфуру: натрію тіосульфат, його аналіз.

Техніка роботи зі скляним посудом, з газовим пальником, при визначенні запаху речовин, при роботі з кислотами та лугами, з отруйними речовинами.

Лікарські речовини – похідні елементів IV групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби Карбону та його сполук. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика групи.

Вугілля активоване.

Натрію гідрокарбонат, його аналіз. Фактори, що впливають на стабільність натрію гідрокарбонату у водних розчинах.

Порівняльна характеристика гідрокарбонатів і карбонатів.

Лікарські речовини – похідні елементів III групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Бору. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика групи.

Сполуки Бору: кислота борна, натрію тетраборат.

Аналіз кислоти борної.

Використання реакцій комплексоутворення під час аналізу лікарських засобів.

Лікарські речовини – похідні елементів II групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Лікарські засоби сполук Магнію, Кальцію, Цинку. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика групи.

Магнію сульфат гептагідрат, його аналіз.

Кальцію хлорид гексагідрат, його аналіз.

Цинку сульфат гептагідрат, його аналіз.

Реакції ідентифікації катіонів: Натрію, Калію, Амонію, Аргентуму, Кальцію, Цинку, Алюмінію, Мангану (II), Феруму (II, III), Меркурію (II), Купрум (II).

Реакції ідентифікації на аніони: сульфат-, сульфід-, тіосульфат-, фосфат-, карбонат-, тетраборат-, хлорид-, бромід-, йодид-, нітрит-, нітрат-, ацетат-.

### 3. ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ОРГАНІЧНОЇ ПРИРОДИ

Загальна характеристика лікарських засобів органічної природи.

Класифікація органічних лікарських засобів. Залежність фізичних і хімічних властивостей речовин та їх фізіологічної дії від складу і будови молекул.

Особливості методів аналізу органічних лікарських засобів.

Лікарські засоби – похідні спиртів та альдегідів аліфатичного ряду. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика спиртів аліфатичного ряду. Етанол (96 %).

Загальна характеристика альдегідів. Гексаметилентетрамін.

Лікарські засоби – похідні карбонових кислот та амінокислот аліфатичного ряду. Загальна характеристика карбонових кислот аліфатичного ряду. Якісні реакції. Методи визначення.

Кальцію глюконат, його аналіз.

Солі цитратної кислоти: натрію цитрат, натрію гідроксид, їх аналіз.

Загальна характеристика амінокислот аліфатичного ряду. Кислота глутамінова.

Лікарські засоби – похідні ароматичних кислот. Загальна характеристика ароматичних та фенолокислот. Якісні реакції. Методи визначення.

Кислота бензойна. Натрію бензоат. Їх аналіз.

Кислота саліцилова. Натрію саліцилат. Їх аналіз.

Естери кислоти саліцилової. Кислота ацетилсаліцилова, її аналіз.

Лікарські засоби – похідні ароматичних амінів. Якісні реакції. Методи визначення.

Похідні *n*-амінофенолу. Парацетамол.

Лікарські засоби – похідні аміду кислоти сульфанілової. Загальна характеристика. Якісні реакції. Методи визначення.

Окремі представники сульфаніламідних лікарських засобів: сульфаніламід, сульфацетамід-натрій, фталілсульфатіазол та інші. Аналіз норсульфазолу, сульфаніламід, сульфацетамід-натрію.

Лікарські засоби – похідні ароматичних амінокислот. Якісні реакції. Методи визначення.

Загальна характеристика ароматичних амінокислот.

Естери *n*-амінобензойної кислоти: бензокаїн, прокаїну гідрохлорид, тетракаїну гідрохлорид. Аналіз прокаїну гідрохлориду.

Лікарські засоби гетероциклічних сполук. Загальна характеристика гетероциклічних сполук. Якісні реакції. Методи визначення.

Похідні фурану: нітрофурал, фурасемід.

Похідні пірозолу: метамізолу-натрієва сіль, її аналіз.

Похідні піролу: пірацетам.

Похідні піридину: ізоніазид, фтивазид.

Лікарські засоби з групи алкалоїдів. Загальна характеристика алкалоїдів. Класифікація. Загальноалкалоїдні, групові та спеціальні реактиви на алкалоїди. Методи кількісного визначення. Якісні реакції.

Похідні тропану: атропіну сульфат.

Похідні імідазолу: пілокарпіну гідрохлорид.

Похідні бензилізохіноліну та фенантренизохіноліну. Папаверину гідрохлорид, морфіну гідрохлорид, кодеїн, кодеїну фосфат, етилморфіну гідрохлорид.

Похідні пурину: кофеїн, кофеїн-бензоат натрію, теобромін, теофілін.

Аналіз кофеїну, теоброміну, теофіліну, розчину кофеїн-бензоату натрію.

Лікарські засоби з групи вуглеводів. Загальна характеристика вуглеводів. Глюкоза. Аналіз глюкози в розчині для ін'єкцій. Якісні реакції. Методи визначення.

Лікарські засоби з групи вітамінів. Загальна характеристика вітамінів. Класифікація. Якісні реакції. Методи визначення.

Вітаміни аліфатичного ряду. Кислота аскорбінова, її аналіз.

Лікарські засоби групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів.

Загальна характеристика антибіотиків. Класифікація. Якісні реакції. Методи визначення.

Антибіотики гетероциклічної структури: пеніциліни. Бензилпеніциліну калієва і натрієва солі. Цефалоспорини.

Антибіотики ароматичного ряду, левоміцетин. Аналіз очних крапель левоміцетину в очних краплях.

Антибіотики-аміноглікозиди. Гентаміцину сульфат, канаміцину моносульфат.

## **Критерії оцінювання відповіді вступника з фармацевтичної хімії**

Загальна кількість завдань з фармацевтичної хімії – 31.

Кожний тест із фармацевтичної хімії складається з трьох рівнів.

Перший рівень – включає 26 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей (вкладка-чистовик).

Другий рівень включає 3 завдання з вибором двох правильних відповідей. До кожного завдання подано 5 варіантів відповідей, з яких правильні дві.

Третій рівень включає 2 розрахункові задачі, відповідь на яку необхідно розгорнуто записати і правильно обчислити.

### **Оцінювання тестових завдань з фармацевтичної хімії**

Завдання першого рівня оцінюються в 0 або 1 тестовий бал:

1 бал – якщо вказано правильну відповідь;

0 балів – якщо вказано неправильну відповідь або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання другого рівня оцінюються від 0 до 2 тестових балів:

2 бали – вказано дві правильні відповіді;

1 бал – вказано правильну відповідь і одну неправильну відповідь;

0 балів – завдання розв'язано невірно і вказано дві неправильні відповіді або відповіді не надано.

Завдання третього рівня оцінюється від 0 до 9 тестових балів.

9 балів – задача розв'язана вірно і отримана правильна відповідь;

8 балів – задача розв’язана вірно і отримана правильна відповідь, але при цьому не вказано умови проходження реакції та розмірності величин, що використовуються;  
7 балів – задача розв’язана вірно і отримана правильна відповідь, але при цьому не описано детально з поясненнями процес вирішення;  
6 балів – допущено математичні неточності та помилка в рівнянні реакції, що не впливають на позитивний результат; не описано детально з поясненнями процес вирішення;  
5 балів – розв’язок задачі не закінчено при вірному ході розв’язання (не виконано 1-2 математичні дії); відсутні розмірності величин, що використовуються;  
4 бали – розв’язок задачі не закінчено або допущені помилки; правильно виконано не менше  $2/3$  необхідних дій;  
3 бали – задача розв’язано невірно, але є 2-3 правильні фрагменти розв’язання (рівняння реакції, формули для розрахунку);  
2 бали – задача розв’язано невірно, але є 1 правильний фрагмент розв’язання (рівняння реакції);  
1 бал – задача не розв’язана, але записана скорочена умова;  
0 балів – рішення відсутнє.

**Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту з фармацевтичної хімії, – 50.**

## **НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ**

### **РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ**

Предмет і завдання хімії. Роль хімії в практичній діяльності фармацевта. Хімія та екологія.

Основні поняття та закони хімії: хімічний елемент, атом, молекула, атомна та молекулярна маси, моль як одиниця кількості речовини, молярна маса, молярний об’єм, прості та складні речовини, еквівалент, еквівалентна маса елементів простих і складних речовин.

Атомно-молекулярне вчення. Основні закони хімії: закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій, закон сталості складу, закон еквівалентів, закон Авогадро та його наслідки, закон кратних відношень, газові закони.

Класи та номенклатура неорганічних сполук. Прості речовини: метали та неметали. Складні речовини: бінарні, потрійні, комплексні. Оксиди: прості, подвійні, полімерні. Пероксиди та надпероксиди. Номенклатура оксидів. Гідроксиди: основні, кислотні, амфотерні. Номенклатура гідроксидів. Солі: середні, кислі, основні, подвійні і змішані, їх властивості. Номенклатура солей.

Основні положення електронної теорії будови атома. Моделі атома. Сучасна квантово-механічна теорія будови атома. Характер руху електрона в атомі. Електронна хмара. Атомна орбіталь. Квантові числа: головне, орбітальне, магнітне, спінове. Принципи та правила, що визначають послідовність заповнення атомних орбіталей електронами: принцип Паулі, правило Гунда, правила Клечковського. Електронні та електронно-графічні формули атомів елементів та їх йонів.

Складання електронних формул атомів в основному та збудженому станах.

Відкриття періодичного закону. Його сучасне формулювання. Періодична система елементів як графічне зображення періодичного закону. Структура періодичної системи елементів: період, група, підгрупа. Періодичний характер зміни властивостей атомів елементів: атомних радіусів, електронегативності, енергії йонізації, спорідненості до електрона. Значення періодичного закону.

Складання формул речовин на основі періодичної системи. Характеристика елемента на основі положення в періодичній системі та будови атома.

Хімічний зв'язок, механізми утворення. Характеристики зв'язку: енергія, довжина, валентний кут. Типи зв'язку. Ковалентний зв'язок. Метод валентних зв'язків (ВЗ). Валентність. Механізми утворення ковалентного зв'язку (обмінний та донорно-акцепторний). Властивості ковалентного зв'язку: насичуваність, направленість, полярність. Йонний зв'язок та його властивості: ненасичуваність, ненаправленість. Металічний зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія. Водневий зв'язок. Типи кристалічних ґраток: атомна, йонна, молекулярна.

Загальна характеристика хімічних реакцій та їх класифікація за різними ознаками. Гомогенні та гетерогенні системи. Швидкість хімічних реакцій, залежність їх від різних чинників (природи реагуючих речовин, температури, тиску, концентрації реагуючих речовин, каталізатора). Закон діючих мас. Хімічна рівновага. Закон діючих мас для стану хімічної рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє.

Вода як розчинник. Розчини, їх класифікація за різними ознаками. Механізм розчинення речовин у воді. Гідратна теорія розчинів. Сучасні уявлення про природу розчинів. Розчинність, коефіцієнт розчинності. Залежність розчинності від різних чинників. Ненасичені, насичені та пересичені розчини. Способи виразу вмісту речовини в розчині та зв'язок між ними. Гідрати. Сольвати. Кристалогідрати. Значення розчинів у природі, житті та діяльності людини.

Розрахунки масової частки; визначення молярної концентрації та молярної концентрації еквіваленту; перехід від однієї концентрації до іншої.

Основні поняття та положення теорії електролітичної дисоціації. Механізми дисоціації. Сила електролітів. Ступінь дисоціації. Константа дисоціації. Ступінчаста дисоціація. Дисоціація кислот, основ та солей. Йонні рівняння. Умови перебігу реакцій йонного обміну до кінця.

Дисоціація води. Йонний добуток води, рН розчинів.

Гідроліз солей. Ступінь та константа гідролізу. Чинники, що впливають на ступінь гідролізу (температура, концентрація солей).

Обмінні реакції в розчинах електролітів, що відбуваються з утворенням осаду, малодисоційованої речовини та виділенням газу. Визначення кислотності середовища розчинів різних солей.

Окисно-відновні реакції (ОВР). Ступінь окиснення. Окисно-відновні властивості простих речовин та сполук елементів залежно від їх положення в періодичній системі. Окиснення та відновлення. Найважливіші окисники та відновники. Класифікація окисно-відновних реакцій. Складання рівнянь ОВР та визначення коефіцієнтів методом електронного балансу та електронно-йонним методом.

Комплексні сполуки. Основні положення координаційної теорії (за Вернером). Будова комплексних сполук: зовнішня та внутрішня сфери, комплексоутворювач, ліганди, координаційне число комплексоутворювача, комплексний йон. Номенклатура



та класифікація комплексних сполук. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Утворення та дисоціація комплексних сполук у розчинах. Біологічна роль комплексних сполук. Застосування комплексних сполук у біології, медицині.

## РОЗДІЛ 2. НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Загальна характеристика елементів VIIA групи (галогенів) на підставі будови їх атомів. Положення галогенів у періодичній системі. Природні сполуки галогенів. Одержання, властивості, застосування галогенів. Водневі сполуки галогенів: одержання, властивості, застосування. Солі галогеноводневих кислот, їх властивості. Якісні реакції на галогенід-йони.

Оксигеновмісні сполуки Хлору, Броду, Йоду. Зміна кислотних та окисно-відновних властивостей залежно від валентного стану атома галогену (на прикладі атома Хлору). Загальні відомості про основні сполуки галогенів як лікарських препаратів.

Властивості хлорної води. Одержання гідроген хлориду та визначення властивостей його водного розчину. Розчинність йоду в спирті та воді. Якісні реакції на галогенід-йони.

Загальна характеристика елементів VIA групи (халькогенів) на основі положення в періодичній системі та будови атомів. Оксиген. Явище алотропії: кисень, озон. Пероксидні сполуки.

Сульфур. Природні сполуки. Добування та властивості Сірки. Гідроген сульфід, його властивості, дія на організм. Сульфіди. Оксигеновмісні сполуки Сульфур (сульфур (IV) та сульфур (VI) оксиди, сульфітна та сульфатна кислоти, їх солі); їх добування, властивості та застосування. Натрій тіосульфат. Будова, властивості та застосування натрій тіосульфату.

Відновні властивості сульфідів. Окисно-відновні властивості сульфідів. Взаємодія розведеної та концентрованої сульфатної кислоти з металами. Якісні реакції на Сульфід, Сульфід та Сульфат-йони.

Загальна характеристика елементів VA групи згідно з будовою атома та положення у періодичній системі.

Нітроген. Характеристика елемента. Азот: добування, фізичні та хімічні властивості, поширення у природі. Амоніак: добування, фізичні та хімічні властивості. Гідратація амоніаку. Йон Амонію. Солі Амонію. Оксигеновмісні сполуки Нітрогену. Оксиди Нітрогену: добування і властивості. Нітритна кислота. Окисно-відновні властивості нітритів. Нітратна кислота. Фізичні та хімічні властивості нітратної кислоти. Окисні властивості нітратної кислоти: взаємодія з металами та неметалами. Застосування нітратної кислоти та нітратів.

Фосфор. Природні сполуки. Добування, властивості Фосфору. Алотропія Фосфору. Оксигеновмісні сполуки Фосфору: оксиди, кислоти, солі. Їх властивості. Застосування Фосфору та його сполук.

Загальна характеристика Арсену, Стібію, Бісмуту та їх сполук. Визначення сполук Арсену (як домішок) в лікарських препаратах за методом Марша.

Одержання амоніаку і визначення властивостей його водного розчину. Властивості солей амонію. Якісна реакція на йон Амонію. Окисно-відновні

властивості нітритів. Взаємодія нітратної кислоти з металами різної хімічної активності. Гідроліз солей ортофосфатної кислоти.

Характеристика неметалів IVA та IIIA груп на основі будови атома та положення у періодичній системі. Карбон. Алотропні відозміни Карбону. Адсорбційні властивості активованого вугілля. Оксиди Карбону: добування, властивості, застосування. Способи допомоги при отруєнні карбон (II) оксидом. Карбонатна кислота, її солі. Якісна реакція на Карбонат-йон.

Хімічні властивості Силіцію та його сполук.

Бор. Його сполуки. Ортоборатна кислота. Натрій тетраборат. Поняття про антисептики.

Перетворення Карбонату у гідрокарбонат. Гідроліз солей карбонатної кислоти.

Загальна характеристика металів. Фізичні властивості. Способи добування металів. Загальні хімічні властивості. Ряд напруг металів. Корозія металів.

Характеристика металів *s*-елементів. Їх біологічна роль. Твердість води та методи її усунення. Характеристика Стронцію, Барію, Радію. Властивості їх сполук. Застосування.

Одержання та властивості магній гідроксиду. Властивості Кальцію. Одержання кальцій оксиду та його гідратація.

Загальна характеристика металів *p*-елементів. Алюміній та його сполуки. Станум. Алотропія Стануму. Властивості олова, застосування. Сполуки Стануму. Плюмбум. Природні сполуки Плюмбу, їх властивості. Використання в медицині сполук Плюмбу. Біологічна роль, застосування в медицині.

Складання рівнянь реакцій взаємодії амфотерних металів з кислотами і лугами.

Властивості Алюмінію та його сполук. Амфотерність Алюмінію, його оксиду та гідроксиду. Гідроліз солей Алюмінію. Відновні властивості сполук Стануму (II).

Загальна характеристика металів *d*-елементів. Метали VIB групи. Хром та його сполуки. Окисні властивості калій дихромату. Якісні реакції на дихромат- та хромат-йони. Застосування сполук Хрому.

Загальна характеристика елементів VIIB групи. Манган та його сполуки. Окисні властивості калій перманганату залежно від кислотності середовища. Застосування сполук Мангану.

Добування хром (III) гідроксиду та встановлення його амфотерних властивостей. Окисні властивості калій дихромату. Взаємоперетворення хроматів у дихромати. Вплив кислотності середовища на характер відновлення калій перманганату.

Загальна характеристика металів підгрупи Феруму. Властивості заліза та сполук Феруму. Біологічна роль Феруму та Кобальту.

Загальна характеристика елементів IB групи. Купрум, Аргентум, Аурум, поширення у природі. Біологічна роль елементів. Хімічні властивості міді та сполук Купруму. Використання у медицині та фармації сполук Купруму та Аргентуму.

Загальна характеристика елементів IIIB групи. Цинк та його сполуки. Комплексні сполуки *d*-елементів. Кадмій. Меркурій.

Одержання і властивості купрум (II) гідроксиду. Одержання амінокомплексу Купруму (II). Якісні реакції на йони Феруму (II) та Феруму (III). Взаємодія заліза з кислотами. Гідроліз солей Феруму та Купруму.

## **Критерії оцінювання відповіді вступника з неорганічної хімії**

Загальна кількість завдань з неорганічної хімії – 31.

Кожний тест з неорганічної хімії складається з трьох рівнів.

Перший рівень – включає 26 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання подано 5 варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей (вкладка-чистовик).

Другий рівень включає 3 завдання з вибором двох правильних відповідей. До кожного завдання подано 5 варіантів відповідей, з яких правильні дві.

Третій рівень включає 2 розрахункові задачі, відповіді на які необхідно розгорнуто записати і правильно обчислити.

### **Оцінювання тестових завдань з неорганічної хімії:**

Завдання першого рівня оцінюються в 0 або 1 тестовий бал:

1 бал – якщо вказано правильну відповідь;

0 балів – якщо вказано неправильну відповідь або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання другого рівня оцінюються від 0 до 2 тестових балів:

2 бали – вказано дві правильні відповіді;

1 бал – вказано правильну відповідь і одну неправильну відповідь;

0 балів – завдання розв'язано невірно і вказано дві неправильні відповіді або відповіді не надано.

Завдання третього рівня оцінюється від 0 до 9 тестових балів.

9 балів - задача розв'язана вірно і отримана правильна відповідь;

8 балів - задача розв'язана вірно і отримана правильна відповідь, але при цьому не вказано умови проходження реакції та розмірності величин, що використовуються;

7 балів - задача розв'язана вірно і отримана правильна відповідь, але при цьому не описано детально з поясненнями процес вирішення;

6 балів - допущено математичні неточності та помилка в рівнянні реакції, що не впливають на позитивний результат; не описано детально з поясненнями процес вирішення;

5 балів - розв'язок задачі не закінчено при вірному ході розв'язання (не виконано 1-2 математичні дії); відсутні розмірності величин, що використовуються;

4 бали - розв'язок задачі не закінчено або допущені помилки; правильно виконано не менше 2/3 необхідних дій;

3 бали - задача розв'язана невірно, але є 2-3 правильні фрагменти розв'язання (рівняння реакції, формули для розрахунку);

2 бали - задача розв'язана невірно, але є 1 правильний фрагмент розв'язання (рівняння реакції);

1 бал - задача не розв'язана, але записана скорочена умова;

0 балів - рішення відсутнє.

**Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту з неорганічної хімії, – 50.**

## **ЛІТЕРАТУРА**

### ***Основна:***

1. Державна Фармакопея України. – 1-е вид., Доповнення 4. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2011. – 538 с.
2. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. для вищ. навч. закл. / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Грищенко та ін.; за заг. ред. В.А. Георгіянц. – Х.: НФаУ: Золоті сторінки, 2013. – 552 с.
3. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія: підручник. — К.: ВСВ “Медицина”, 2010. — 352 с.
4. Левітін Є.Я. Загальна та неорганічна хімія. — Х.: Прапор, Вид-во НФаУ, 2003. — 464 с.
5. Практикум з загальної та неорганічної хімії: навч. посібник / Під ред. Є.Я. Левітіна, Р.І. Ключової, А.М. Бризицької. — Х.: Вид-во НФаУ, 2001. — 120 с.
6. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. — К., Ірпінь, 1998.
7. Хомченко І.Г. Загальна хімія. — К.: Вища школа, 1992.

### ***Додаткова:***

1. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». - 1-е вид. - Доповнення 3. - Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. - 280 с.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид.– Доповнення 2. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 548 с.
3. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид.– Доповнення 1. – Х.: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2004. – 493 с.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид. –Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
5. Прокопенко Т.С., Проценко Р.О. Фармацевтична хімія. — Х.: Вид-во НФаУ, 2002. — 142 с.
6. Фармацевтична хімія: навч. посіб. / За заг. ред. П.О. Безуглого. — Вінниця: Нова книга, 2008. — 554 с.
7. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. / П.О. Безуглий, В.О. Грузько, С.Г. Леонова та ін.; За заг. ред. П.О. Безуглого. — Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2001. — 240с.

8. Хомченко І.Г. Збірник задач з хімії. — К.: Вища школа, 1992.
9. Корнілов М.Ю., Білодід О.І., Голуб О.А. Термінологічний посібник з хімії. — К.: ІЗМН, 1996.
10. Фармацевтична хімія: навч. посіб. / За заг. ред. П.О. Безуглого. — Вінниця: Нова книга, 2006. — 552 с.
11. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. / П.О. Безуглий, В.О. Грузько, С.Г. Леонова та ін. За заг. ред. П.О. Безуглого. — Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2001. — 240 с.
12. Фармацевтична хімія: навч. посіб. / П.О. Безуглий, І.В. Українець, С.Г. Таран та ін. За заг. ред. П.О. Безуглого. — Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2002. — 448 с.