

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий фармацевтичний інститут



ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. ректора

Свєген СОКОЛ

2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за
конкурсною пропозицією:

**Технології органічних речовин, харчових добавок та косметичних
засобів**

Директор навчально-наукового
фармацевтичного інституту НТУ «ХПІ»

Ігор ГРУБНИК

Харків 2026

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі у конкурсі щодо зарахування на навчання на 2-3 курс за освітньо-кваліфікаційним рівнем *«бакалавр»* напряму *«Хімічні технології та інженерія»* в рамках освітньо-професійної програми *«Технології органічних речовин, харчових добавок і косметичних засобів»* є з'ясування рівня їх фундаментальних та професійно-орієнтованих умінь, знань і здатності вирішувати типові професійні завдання.

Під час підготовки до випробовування необхідно звернути увагу, що абітурієнт повинен знати основи загальної хімії, природу окислювально-відновних реакцій, властивості металів, властивості та способи добування простих речовин, хімічних сполук за всіма групами періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва; класифікацію та номенклатуру органічних речовин, їх значення та застосування в фармацевтичних, харчових та парфумерно-косметичних технологіях, основи органічної та біологічної хімії; перетворення органічних сполук та їх застосування в технологіях; 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; фундаментальне розуміння хіміко-технологічних процесів хіміко-фармацевтичних, хімічних, харчових та косметичних виробництв.

Вступне фахове випробування базується на таких дисциплінах, як «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Біологічна хімія».

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Загальна та неорганічна хімія

1. Основні поняття хімії.

Предмет і задачі хімії. Місце хімії серед природничих наук. Явища фізичні та хімічні. Екологічні проблеми хімії. Роль хімії в житті людини.

Атомно-молекулярне вчення. Молекули. Атоми. Сталість складу речовин. Відносна атомна та відносна молекулярна маса. Закон збереження маси, його значення в хімії. Кількість речовин. Моль. Молярна маса. Закон Авогадро та молярний об'єм газу. Об'ємні відношення газів у реакціях.

Хімічний елемент, прості і складні речовини. Хімічні сполуки та механічні суміші. Знаки хімічних елементів та хімічні формули. Валентність. Розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою. Встановлення хімічної формули речовини за її складом. Хімічні рівняння. Розрахунки за хімічними рівняннями.

2. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.

Періодичний закон. Періодична система хімічних елементів - графічний вираз періодичного закону. Фізичний зміст періодичного закону. Наукове значення періодичного закону.

Залежність властивостей елементів від періодичної зміни електронних структур атомів. Поняття про радіус атома, електронегативність. Будова електронних оболонок атомів елементів. Рівняння де Бройля. Принцип невизначеності Гейзенберга. Принцип заповнення атомних орбіталей електронами. Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Закон Мозлі. Відносна електронегативність. Природна і штучна радіоактивність. Поняття про ядерні реакції.

3. Хімічний зв'язок.

Основні типи хімічних зв'язків. Ковалентний зв'язок з позицій метода валентних схем, принцип максимального перекривання, способи утворення зв'язків. Основні характеристики зв'язків (довжина, енергія, кут валентний). Полярність зв'язків. Ефективні заряди атомів в молекулах. Дипольний момент зв'язку й молекули. Насичуваність зв'язків і ковалентність атомів елементів в I-III періодів. Напрямленисть зв'язків і стереохімія молекул. Сигма і пі-зв'язки. Кратність зв'язків. Гібридизація атомних орбіталей. Іонні зв'язки і їх властивості. Іонні кристалічні решітки. Властивості речовин з іонним типом зв'язку. Водневі зв'язки (міжмолекулярні і внутрішньомолекулярні) і їх вплив на властивості речовин і біологічні процеси. Міжмолекулярні взаємодії. Типи кристалічних решіток: атомні, молекулярні, іонні, металічні. Залежність властивостей речовин від характеру зв'язку і типу кристалічної решітки.

4. Хімічна кінетика і хімічна рівновага.

Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості від природи реагуючих речовин, концентрації, поверхні дотику, температури. Каталіз і каталізатори. Хімічна рівновага. Поняття про константу, рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип леШательє.

5. Розчини електролітів.

Електропровідність розчинів. Теорія електролітичної дисоціації. Процес дисоціації. Константа дисоціації. Властивості кислот, солей, основ з точки зору теорії електролітичної дисоціації. Дисоціація води. Водневий показник. Гідроліз солей.

6. Класи неорганічних сполук.

Оксиди: кислотні, основні та амфотерні. Способи добування та властивості оксидів.

Основи, їх склад і назви. Гідроксогрупа. Нерозчинні основи і луги, їх хімічні властивості. Амфотерні гідроксиди. Добування основ. Кислоти, їх склад і назви. Загальні властивості кислот та способи добування. Реакція нейтралізації.

Солі, їх склад та назва. Хімічні властивості солей. Добування солей. Поняття про кислі солі та комплексні сполуки. Поняття про гідроліз солей. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями.

7. Комплексні сполуки.

Будова комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук. Основні типи і номенклатура комплексних сполук. Просторова будова та ізомерія їх. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках.

8. Галогени.

Загальна характеристика галогенів. Галогени в природі. Фізичні та хімічні властивості галогенів. Кисневмісні сполуки галогенів. Добування та застосування.

9. Елементи головної підгрупи VI групи (підгрупи кисню).

Загальна характеристика елементів підгрупи кисню. Кисень. Добування та властивості його. Озон. Пероксиди.

Сірка. Добування і властивості сірки. Сірководень. Сульфід. Кисневмісні сполуки сірки. Сульфатна кислота.

10. Елементи головної підгрупи V групи.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи. Азот. Добування та властивості азоту. Фізичну та хімічні властивості його. Аміак. Солі амонію. Отримання аміаку. Кисневмісні сполуки нітрогену. Нітратна кислота. Фосфор. Добування і властивості фосфору. Кисневмісні сполуки фосфору. Застосування фосфору та його сполук.

11. Елементи головної підгрупи IV групи (підгрупи карбону).

Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи. Вуглець. Алотропні видозміни та хімічні властивості вуглецю. Кисневмісні сполуки вуглецю. Паливо та його види. Кругообіг вуглецю в природі. Кремній. Кремній в природі. Добування і властивості кремнію. Кисневмісні сполуки кремнію. Скло, цемент.

12. Елементи I (лужні метали) та II групи.

Загальна характеристика I групи. Лужні метали. Добування, властивості та застосування лужних металів. Оксиди і гідроксиди лужних металів, їх властивості. Мідь, срібло, золото.

Загальна характеристика елементів II групи. Поширення у природі та добування простих речовин. Властивості та застосування елементів II групи. Твердість води та методи її усунення.

13. Елементи III та II групи побічної підгрупи.

Загальна характеристика елементів III та IV групи. Порівняльна характеристика елементів головної і побічної підгруп як III, так і IV групи. властивості, добування та застосування елементів III та IV груп.

14. Елементи побічної підгрупи V та VI груп.

Загальна характеристика підгрупи ванадію та підгрупи хрому. Добування, застосування, властивості елементів підгрупи ванадію, підгрупи хрому. Порівняльна характеристика елементів головної і побічної підгруп V та VI груп.

15. Елементи побічної підгрупи VIII групи (родина заліза та платинові метали). Благородні гази.

Загальна характеристика елементів родини заліза та платинових металів.

Добування, фізичні та хімічні властивості, застосування металів родини заліза, платинових металів. Благородні гази, їх характеристика.

Органічна хімія

1. Вступ. Предмет органічної хімії. Історична довідка про її розвиток. Теорія будови органічних сполук Бутлерова, її подальший розвиток. Уявлення про просторову молекулу. Електронна теорія хімічного зв'язку. Типи зв'язків у хімічних сполуках. Фізичні характеристики одинарного та кратних зв'язків: довжина й енергія утворення. Типи гібридизації, поняття про молекулярні орбіталі. Класифікація органічних реакцій. Поняття про вільний радикал, нуклеофільні й електрофільні реагенти. Класифікація органічних сполук та основи номенклатури.

2. Вуглеводні. Алкани. Гомологічний ряд, ізомерія та номенклатура. Природні джерела алканів. Основні способи одержання: гідрування ненасичених сполук, синтези з галогеналканів (реакція Вюрца, відновлення), відновлення оксигеновмісних сполук, анодний синтез Кольбе. Просторова будова алканів, конформації та їхня відносна енергія.

Фізичні властивості. Хімічні властивості. Механізм реакції радикального заміщення (хлорування, нітрування, сульфування, сульфохлорування, сульфоокиснення). Реакції розщеплення.

Алкени. Гомологічний ряд, номенклатура й ізомерія. Природа подвійного зв'язку (sp^2 -гібридизований стан атома карбону). Геометрична ізомерія алкенів. Способи утворення подвійного зв'язку карбон-карбон: дегідрування алканів, часткове гідрування потрійного зв'язку, дегідрогалогенування, дегалогенування, дегідратація. Фізичні властивості. Хімічні властивості алкенів. Реакції гідрування. Реакції електрофільного приєднання: загальні уявлення про механізм, орієнтацію (правило Марковнікова). Карбокатіони, їх електронна будова, Полімеризація. Поліетилен.

Алкіни. Номенклатура та ізомерія. Методи добування ацетилену: карбідний метод, піроліз метану. Методи синтезу алкінів. Фізичні властивості. Будова потрійного зв'язку. Хімічні властивості. карбонільними сполуками. Алкадієни. Типи дієнових вуглеводнів, їх класифікація, номенклатура. Методи одержання дієнів. Спряжені дієни, їх хімічні властивості. Арени, їх класифікація. Поняття про ароматичність. Правило Гюккеля. Будова бензену, поняття про резонанс. Номенклатура та ізомерія. Методи добування бензену та його гомологів. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції приєднання до ароматичного ядра (гідрування, галогенування, озоноліз), каталітичне окиснення бензену. Електрофільне заміщення: нітрування, сульфування, галогенування, алкілювання та ацилювання.

3. Гідроксильні похідні вуглеводнів. Одноатомні спирти. Гомологічний ряд, номенклатура, ізомерія. Методи одержання: промислові (метанол на основі CO, окиснюючі методи, ферментація, гідратація алкенів) та лабораторні (гідроліз галогенопохідних, гідрування альдегідів та кетонів, синтез за Гриньяром). Фізичні властивості, водневий зв'язок. Хімічні властивості: кислотність (одержання алкоголяту, реакція з реактивом Гриньяра, ацилювання), реакції окиснення спиртів. Окремі представники: метанол, етанол, їх одержання та застосування.

4. Феноли. Добування фенолів. Окиснення кумену. Гідроліз арилгалогенідів. Хімічні властивості: взаємний вплив гідроксильної групи та ароматичного ядра. Кисотно-основні властивості фенолів. Реакції за участю бензенового ядра. Застосування фенолу та його похідних для отримання пластичних мас, барвників, інсектицидів, саліцилових препаратів, антиоксидантів, дезинфікуючих засобів.

5. Етери. Будова, ізомерія та номенклатура. Методи добування. Хімічні властивості: утворення оксонієвих сполук, розщеплення. Діетиловий етер, діоксан.

6. Альдегіди і кетони. Будова карбонільної групи. Номенклатура та ізомерія оксосполук. Методи добування: окиснення простих C-H зв'язків, окиснення і дегідрування спиртів, озоноліз подвійних зв'язків та їх розщеплення, реакція Кучерова, піроліз солей, відновлення карбонових кислот та їхніх похідних, гідроліз гемінальних дигалогенопохідних, оксосинтез. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Загальна схема взаємодії з нуклеофілами, відносна реакційна здатність альдегідів і кетонів.

7. Карбонові кислоти. Гомологічний ряд одноосновних карбонових кислот, їх номенклатура. Будова карбоксильної групи. Методи добування: окиснення органічних сполук, гідроліз нітрilів, жирів, дія реактиву Гриньяра на карбон (IV) оксид, синтези на основі малонового та ацетооцтового естерів. Фізичні властивості. Хімічні властивості:

одержання функціональних похідних (солі, ангідриди, амід, хлорангідриди, нітрили, естери). Окремі представники: мурашина, оцтова, пальмітинова, стеаринова кислоти.

Ненасичені кислоти. Одержання акрилової кислоти. Олеїнова кислота. Фумарова та малеїнова кислоти, цис- та транс-ізомерія. Полімери на основі акрилової кислоти та метакрилової кислоти. Дикарбонові кислоти. Оксалатна, малінова, янтарна, глутарова та адипінова кислоти. Методи їх одержання, фізичні властивості. Хімічні властивості, характерні для кожного типу дикарбонових кислот. Ароматичні кислоти. Бензойна кислота, її одержання, окиснення толуолу. Хлористий бензоїл, реакції бензоїлювання. Корична кислота, її одержання, цис- та транс-ізомерія. Фталева кислота, її ангідрид, одержання з нафталену. Терфталева кислота, одержання із п-ксилену. Синтетичне волокно – лавсан. Диметилфталат як інсекторепелент.

Естери. Природні сполуки естерної будови. Жири. Хімічні властивості. Складні ліпіди. Мила, детергенти, віск.

8. Гідрокси- та кетокислоти. Гідроксикислоти. Класифікація. Фізичні властивості. Загальні властивості гідроксикислот. Дегідратація в залежності від взаємного розташування функціональних груп. Окремі представники: гліколева, молочна, лимонна, яблучна, винна кислоти, їх знаходження в природі, властивості. Оптична ізомерія. Поняття про хіральність молекул. Енантіомери, діастереомери, рацемат. Стереοізомерія молочної та винної кислот. Проекційні формули. Розділення рацематів. Кетокислоти. Піровиноградна кислота, її одержання і властивості. Хімічні властивості ацетооцтового естеру.

9. Вуглеводи. Знаходження у природі, фотосинтез. Роль у живій природі. Класифікація. D- і L-ряди, їх стереохімічне співвідношення з гліцеринним альдегідом. Окремі представники альдопентоз (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза) та альдогексоз (глюкоза, маноза, галактоза), їх будова. Визначення будови глюкози. Відкриті та циклічні форми. Піранозні та фуранозні формули Хеуорса. Глікозидний гідроксил. Кільцеволанцюгова таутомерія та мутаротація цукрів. Окиснення, відновлення, алкілювання й ацилювання альдоз. Методи скорочення та нарощування карбонового ланцюга моносахаридів. Перетворення альдоз у кетози. Фруктоза як приклад кетози: будова, властивості. 8.2. Дисахариди: сахароза, мальтоза, лактоза та целобіоза. Інверсія оптичної активності сахарози при гідролізі. Полісахариди: крохмаль, клітковина. Гідроліз. Етери та естери целюлози. Нітроклітковина, целулоїд, целофан. Штучні волокна на основі целюлози.

10. Аміни. Аліфатичні аміни. Класифікація, номенклатура та ізомерія. Методи добування (реакція Гофмана, синтез Габрієля, відновлення азотистих сполук, одержання з галогенопохідних та спиртів). Фізичні властивості. Хімічні властивості. Основність амінів. Залежність основності від кількості та природи замісників, зв'язаних з атомом нітрогену. Ацилювання й алкілювання амінів, дія нітритної кислоти на первинні, вторинні та третинні аліфатичні аміни. Четвертинні аммонієві основи та солі.

11. Амінокислоти та білки. Природні амінокислоти, їх стереохімія. Методи добування амінокислот, їх фізичні властивості. Хімічні властивості. Амфотерність. Реакції амінокислот за участю карбоксильної групи та аміногрупи. Окремі представники: гліцин, аланін, фенілаланін, валін, лейцин, аспарагінова кислота, глютамінова кислота, серин, треонін, лізин, цистин, пролін, триптофан. Пептиди та поліпептиди.

Біологічна хімія

1. Предмет і завдання біологічної хімії. Біохімія - наука про хімічний склад організмів і про перетворення речовин та енергії, які є основою життєдіяльності організмів. Характеристика розділів біохімії, зв'язок її з хімічними, біологічними та сільськогосподарськими дисциплінами.

2. Білки. Функції білків в організмі (структурна, каталітична, захисна, транспортна, енергетична і ін.). Елементарний склад білків. Молекулярна маса. Форма молекула білків. Амінокислотний склад білків. Амінокислоти з аліфатичним радикалом: гліцин, аланін, валін, лейцин, ізолейцин. Дикарбонові амінокислоти: аспарагінова й глутамінова та їх аміді. Діамінокислоти: лізин, аргінін. Оксамінокислоти: серин, треонін. Тіоамінокислоти: цистеїн, метіонін, цистин. Ароматичні амінокислоти: фенілаланін, тірозин. Гетероциклічні амінокислоти: гістидин, триптофан. Пролін. Пептиди. Пептидний зв'язок. Природні пептиди: глутатіон, окситоцин, вазопресин, їхня роль в організмі. Поліпептидна теорія будови білкової молекули. Кислотний, лужний та ферментативний гідроліз білків. Методи визначення амінокислот в білкових гідролізатах.

Первинна структура білків. Принципи визначення амінокислотної послідовності в білках і пептидах. Вторинна структура білків: α -спіраль і β -структура.

Третинна структура білків. Типи зв'язків і взаємодій, що стабілізують третинну структуру. Третинна структура міоглобіну, рибонуклеази, субодиниць гемоглобіну. Форми субодиниць глобулярних і фібрилярних білків.

Четвертинна структура білків. Субодиниці (протомери) й епімолекули (мультимери). Приклади четвертинної структури (гемоглобін, інсулін, білок віруса тютюнової мозаїки). Сили, що стабілізують четвертинну структуру.

Фізичні та хімічні властивості білків: амфотерність, заряд молекули, ізоелектрична точка. Методи осадження білків.

Номенклатура й класифікація білків. Класифікація простих білків за формою молекули, амінокислотним складом, розчинністю (альбуміни, глобуліни, глутеліни, проламіни, гістони, протаміни).

Класифікація складних білків за характером простетичної групи: металопротеїди (ферритин), фосфопротеїди (казеїн, білки яєць, пепсин), глікопротеїди (родопсин, тиреотропін, імуноглобуліни), хромопротеїди (гемоглобін, цитохроми, флавопротеїди), ліпопротеїди (α - і β -ліпопротеїди плазми крові), нуклеопротеїди.

3. Нуклеїнові кислоти. Нуклеозиди, нуклеотиди. Нуклеотиди мономери кислот. Полінуклеотиди. Характер зв'язку нуклеотидів у полінуклеотидах. ДНК і РНК. Молекулярна маса нуклеїнових кислот.

ДНК. Вміст в організмі й локалізація в клітині (ядро, мітохондрії, хлоропласти). Форми молекул ДНК (дволанцюгові кільцеві, ланцюгові). Нуклеотидний склад ДНК.

Первинна структура ДНК. Роботи Е.Чаргаффа. Вторинна структура ДНК. Форми і параметри подвійної спіралі ДНК. Принцип комплементарності пуринових і піримідинових основ і його реалізація в структурі ДНК. Третинна структура ДНК. Структура хроматину ядра і хромосоми. Функції ДНК в організмі. Види РНК: транспортні, рибосомальні, інформаційні, ядерні. Порівняльна характеристика їх за молекулярною масою, нуклеотидним складом, локалізацією в клітині і функціями. Первинна, вторинна, третинна структура РНК.

4. Вуглеводи. Номенклатура і класифікація. Характерні хімічні властивості. Моносахариди. Стереοізмери, конфігураційні ряди. Кільчасто-ланцюгова таутомерія,

мутаротація. Реакції, що застосовують для встановлення структурних і стереохімічних характеристик моносахаридів: окиснення і відновлення, ацилювання, алкілювання, утворення фенілгідразонів і озонів, переходи від нижчих моносахаридів до вищих і навпаки.

Дисахариди (біози) та вищі полісахариди (поліози). Знаходження вуглеводів у природі і шляхи їх використання.

Будова мальтози, лактози, целобіози, сахарози. Відновлюючі й невідновлюючі вуглеводи. Інверсія сахарози.

Вищі полісахариди. Будова крохмалю, глікогену, целюлози. Гідроліз полісахаридів. Ацетати й нітрати целюлози(алкіл целюлоза, ацетилцелюлоза, нітроцелюлоза). Віскоза. Поняття про гетерополісахариди(гепарин, гіалуронова кислота, хітин).

5. Ліпіди. Класифікація ліпідів. Жири: будова, номенклатура, ізомерія, одержання жирів, фізичні і хімічні властивості. Прості ліпіди: гліцериди, стерини, ланолін, спермацет. СМила. Синтетичні замінники мила. Поняття про воски.

6. Ферменти. Ензимологія. Роль ферментів у явищах життєдіяльності. Ферменти - біокаталізатори. Відміни ферментів від каталізаторів небілкової природи. Методи виділення й очистки ферментів.

Хімічна природа, будова ферментів. Будова каталітичного центру ферментів. Субстратний та алостеричний центри ферментів. Механізм дії ферментів. Властивості ферментів: термолабільність, залежність активності і від рН середовища, іонної сили розчину. Специфічність дії, активатори й інгібітори ферментів.

Номенклатура, систематичні й робочі назви ферментів.

Класи ферментів: оксидоредуктази, трансферази, гідролази, ліази, ізомерази, лігази.

Оксидоредуктази. Первинні та вторинні дегідрогенази. Аеробні дегідрогенази або оксидази (аскорбатоксидаза, цитохроммоксидаза). Перенесення електронів оксидоредуктазами (цитохроми). Характеристика найважливіших ланцюгів оксидоредуктаз.

Трансферази. Гідролази. Гідролази, що діють на складноєфірні зв'язки (фосфатази і ліпази); глікозидази (α - і β -амілази, целюлаза, нуклеозидази); пептидгідролази (пепсин, трипсин, хімотрипсин).

Ліази. Ізомерази. Рацемази й епімерази. Лігази або синтетази. Локалізація ферментів у клітині. Добування й використання ферментів у медицині, фармакології.

7. Вітаміни й коферменти. Роль вітамінів у життєдіяльності організмів. Гіповітамінози, авітамінози, гіпервітамінози. Класифікація і номенклатура вітамінів.

Жиророзчинні вітаміни. Хімічна будова, гіпо-, гіпер- та авітамінози, участь в метаболізмі, потреба, джерела вітамінів А (ретинолу), D (кальциферолу), E(токоферолу), K (філохінону).

Водорозчинні вітаміни. Хімічна будова, гіпо- й авітамінози, участь в метаболізмі, потреба і джерела вітамінів B₁ (тіаміну), B₂ (рибофламіну), B₃ (пантотенової кислоти), B₅ (нікотинамід, нікотинової кислоти), B₆ (піридоксалу), аскорбінової кислоти, біотину.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хомченко І. Г. Загальна хімія / І.Г. Хомченко. – К. : Вища школа, 1993. – 420с
2. Гупало О.П. Органічна хімія: Підручник / О.П. Гупало, О. П. Тушницький. –К., 2010. –431 с.
3. Чирва В.Я. Органічна хімія: Підручник / В. Я. Чирва, С. М. Ярмолук, Н.В. Толкачова. – Львів., 2009. – 996 с.
4. Боечко Ф. Ф. Біологічна хімія. – К.:Вища школа, 1995. – 536 с.
5. Марінцова Н.Г. Біологічна хімія / Н.Г. Марінцова, Л.Р. Журахівська, І.І. Губицька, Л.Д. Болібрух, М.С. Курка, В.П. Новіков: підручник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 324 с.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

Загальна та неорганічна хімія

1. Основні поняття і закони хімії. Атомно-молекулярне вчення та його суть.
2. Валентність. Складання формул за валентністю. Графічне зображення формул.
3. Хімічні реакції та їх класифікація. Поняття про окисно-відновні реакції.
4. Типи зв'язків. Ковалентний зв'язок. Йонний зв'язок
5. Відкриття Д. І. Менделєєвим періодичного закону. Періодична система елементів Д. І. Менделєєва.
6. Швидкість хімічних реакцій.
7. Загальна характеристика розчинів.
8. Насичені, перенасичені розчини. Розчинність речовин у воді.
9. Способи вираження концентрації розчинів. Молярна концентрація розчинів.
10. Способи вираження концентрації розчинів. Нормальна концентрація розчинів. Поняття про титр.
11. Способи вираження концентрації розчинів. Відсоткова, молярна концентрація розчинів.
12. Поняття про електролітичну дисоціацію. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти
13. Гідроліз солей. Типи гідролізу солей.
14. Склад та будова комплексних сполук.
15. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках.
16. Найважливіші відновники та окислювачі.
17. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.
18. Класифікація неорганічних сполук. Оксиди та їх характеристика. Хімічні властивості оксидів.
19. Кислоти, класифікація кислот та їх хімічні властивості.
20. Основи. Класифікація основ та їх хімічні властивості.
21. Солі. Класифікація солей та їх хімічні властивості.
22. Комплексні сполуки.
23. Загальна характеристика галогенів.
24. Метали та їх характеристика.

Органічна хімія

1. Насичені вуглеводні. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості алканів. Методи добування алканів.
2. Алкени. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості алкенів. Методи добування алкенів.
3. Алкіни. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості алкінів. Методи добування алкінів.
4. Ароматичні вуглеводні. Номенклатура. Ізомерія. Правила заміщення в бензеновому ядрі. Фізичні та хімічні властивості аренів. Методи добування аренів.
5. Одноатомні спирти. Номенклатура. Ізомерія. Методи добування одноатомних спиртів. Фізичні та хімічні властивості одноатомних спиртів.
6. Феноли та багатоядерні ароматичні гідроксисполуки. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості фенолів. Методи добування фенолів.
7. Альдегіди та кетони. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості альдегідів і кетонів. Методи добування альдегідів і кетонів.
8. Одноосновні насичені карбонові кислоти. Номенклатура. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості. Методи добування кислот.
9. Двоосновні насичені та ненасичені карбонові кислоти. Фізичні та хімічні властивості.
10. Окси - та кетокислоти. Фізичні та хімічні властивості.

Біологічна хімія

1. Білки. Вміст та функції білків в організмі. Характеристика складу білків (елементного та амінокислотного).
2. Нуклеїнові кислоти. Історія відкриття та причини розвитку хімії нуклеїнових кислот. Локалізація нуклеїнових кислот в клітині та їх біологічна роль.
3. Вітаміни. Історія відкриття. Види порушень вмісту вітамінів в організмі. Поняття «провітаміни» та їх приклади.
4. Ферменти. Риси схожості та різниці у дії біокаталізаторів та каталізаторів білкової природи. Взаємозв'язок з вітамінами.
5. Вуглеводи. Номенклатура і класифікація. Характерні хімічні властивості. Моно-, ди- та полісахариди. Знаходження вуглеводів у природі і шляхи їх використання.
6. Обмін речовин та енергії. Визначення поняття. Значення в живій системі. Специфічні ознаки обміну речовин в живій природі.
7. Обмін енергії. Визначення поняття. Особливості обміну в порівнянні з неживою природою. Особливості будови та утворення АТФ в організмі її біологічна роль.
8. Ліпіди. Загальна характеристика класифікації ліпідів та їх біологічної ролі.
9. Роль вітамінів та ферментів у промислових технологіях
10. Застосування ліпідів у харчовій та косметичній промисловості.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння

програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв'язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв'язання запропонованих завдань. Розв'язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
		позитивні	негативні
67–100	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	– відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
34–67	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати

		практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	складні практичні задачі
5–33	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі –	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач – незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-4	Незадовільно (не склав)	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра в шкалу 100-200, згідно Додатку 2 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового фармацевтичного інституту. Протокол № 1 від 12 березня 2026 р.

Завідувачка кафедри органічного синтезу та фармацевтичних технологій

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії




Оксана СТРИЛЕЦЬ

Ігор ГРУБНИК