

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № 3

«26» 03 2025 р.

Голова Приймальної комісії

Олександр БОНДАР



ПОГОДЖЕНО:

Відповідальний секретар Приймальної
комісії

Дар'я ПРОСЯНА

**ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ
З КОНКУРСНОГО ПРЕДМЕТУ
«ХІМІЯ»**

для вступників на освітній ступень бакалавр
на основі повної загальної середньої освіти
та НРК5

Запоріжжя – 2025

ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ	4
3. ВИМОГИ ДО СФОРМОВАНОСТІ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК	9
4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ	9
5. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	10

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з конкурсного предмету «Хімія» розроблено відповідно до чинних навчальних програм з хімії для учнів 6-11 класів загальноосвітніх шкіл (рівень стандарту), з урахуванням Програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з хімії, здобутих на основі повної загальної середньої освіти.

Програма передбачає розподіл тем за чотирма розділами: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», що відповідає змісту чинної програми зовнішнього незалежного оцінювання. Розділи поділено на теми, в яких визначено їх зміст. Зміст матеріалу співбесіди з хімії наводиться у розділі 2.

У програмі для вступного випробування з конкурсного предмету «Хімія» використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають ДСТУ 2439-94: Елементи хімічні, речовини прості. Терміни та визначення. — К., Держспоживстандарт України — 1994. Цього стандарту буде дотримано і в завданнях тесту з хімії. Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC.

У програмі для вступного випробування з конкурсного предмету «Хімія» використано скорочення «н. у.» — нормальні умови (температура 0 °C, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.). Відповідно до міжнародних стандартів для позначення кількості речовини можна використовувати літери *n* або *v*. Для позначення теплового ефекту реакції слід використовувати позначення «ΔH».

Під час підготовки до вступного випробування з конкурсного предмету «Хімія» рекомендовано використовувати довідникові таблиці, які наведено у додатках «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20—25 °C», «Ряд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей».

Рекомендована література для підготовки до співбесіди наводиться у розділі 5. Окрім рекомендованої літератури, можна використовувати всі підручники та посібники з хімії (6-11 класи).

Індивідуальна усна співбесіда дає змогу оцінити уміння застосовувати вивчені в школі теоретичні положення при розгляді класів речовин і конкретних сполук, розкриваючи залежність властивостей речовин від їх будови; розв'язувати розрахункові задачі, вивчення яких передбачене шкільною програмою з хімії; здійснювати перетворення, що відображають генетичний зв'язок сполук у неорганічній та органічній хімії; складати повні та скорочені іонні рівняння; знати властивості речовин, що широко

застосовуються в народному господарстві та побуті; розуміти наукові принципи деяких найважливіших хімічних виробництв (не заглиблюючись у деталі будови різної хімічної апаратури).

Завдання індивідуальної усної співбесіди спрямовані на з'ясування рівня оволодіння теоретичними знаннями і практичними вміннями щодо основних хімічних понять, законів і процесів, розуміння їхньої сутності, меж застосування законів системи одиниць хімічних величин.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ

РОЗДІЛ 1. Загальна хімія

Тема 1. Основні хімічні поняття. Речовина. Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини — атом, молекула, йон (катіон, аніон). Фізичні та хімічні властивості речовини. Склад речовини (якісний, кількісний). Валентність хімічного елемента. Хімічна (найпростіша, істинна) і графічна (структурна) формули. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносні атомна і молекулярна (формульна) маси, молярна маса, кількість речовини. Одиниці вимірювання кількості речовини, молярної маси, молярного об'єму; значення температури й тиску, які відповідають нормальним умовам (н.у.); молярний об'єм газу (за н. у.). Закон Авогадро; число Авогадро. Середня відносна молекулярна маса повітря. Масова частка елемента у сполуці.

Тема 2. Хімічна реакція. Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закони збереження маси речовин під час хімічної реакції, об'ємних співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Типи хімічних реакцій. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приєднання, заміщення, відщеплення, ізомеризації). Тепловий ефект хімічної реакції, термохімічне рівняння. Поняття окисник, відновник, окиснення, відновлення. Гальванічний елемент. Швидкість хімічної реакції. Каталізатор. Вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага, принцип Ле Шательє.

Тема 3. Будова атомів і простих йонів. Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотопи, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичні рівень і підрівень, спарені й неспарені електрони; радіус атома, простого йона; основний і збуджений стани атома. Форми *s*- і *p*-орбіталей, розміщення *p*-орбіталей у просторі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах елементів № 1-20 і 26, електронні формули атомів і простих йонів елементів № 1-20 і 26 та їхні графічні варіанти. Валентні стани елементів. Ступінь окиснення елемента в речовині. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів малих періодів.

Тема 4. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.

Періодичний закон (сучасне формулювання). Структура короткого і довгого варіантів періодичної системи; періоди, групи, підгрупи (головні (А), побічні (Б)). Протонне число (порядковий, атомний номер елемента), місце металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні, інертні елементи, галогени. Періодичність змін властивостей елементів та їхніх сполук на основі уявлень про будову атомів.

Тема 5. Хімічний зв'язок. Основні види хімічного зв'язку (йонний, ковалентний, водневий, металічний). Обмінний та донорно-акцепторний механізми утворення ковалентних зв'язків. Простий, подвійний, потрійний, полярний та неполярний ковалентні зв'язки. Електронегативність елемента. Електронна формула молекули. Речовини атомної, молекулярної, йонної будови. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Типи кристалічних ґраток (атомні, молекулярні, йонні, металічні). Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

Тема 6. Суміші речовин. Розчини. Суміші однорідні (розчини) та неоднорідні. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі. Масова і об'ємна (для газу) частки речовини в суміші. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, дистиляція (перегонка)). Будова молекули води. Поняття розчин, розчинник, розчинена речовина, кристалогідрат. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Масова частка розчиненої речовини у розчині. Електроліт, неелектроліт. Електролітична дисоціація, ступінь електролітичної дисоціації. Йонно-молекулярне рівняння. Реакції обміну між електролітами у розчині. Водневий показник (рН). Забарвлення індикаторів (універсального, фенолфталеїну, метилоранжу) в кислотному, лужному і нейтральному середовищах, значення рН для кожного середовища. Гідроліз солей. Якісні реакції на деякі йони.

РОЗДІЛ 2. Неорганічна хімія

Тема 7. Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали.

Неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості неметалів. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів. Явище адсорбції (на прикладі активованого вугілля). Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад - його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Одержання кисню в лабораторії (з гідрогенпероксиду і води) та промисловості. Способи збирання кисню.

Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими і складними речовинами. Колообіг Оксигену - в природі. Озон. Застосування та біологічна роль кисню. Окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Властивості водних розчинів цих сполук, їх застосування. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.

Тема 8. Загальні відомості про металічні елементи та метали. Загальна характеристика металічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів); Фізичні властивості металів, залежність від їхньої будови. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості. Найважливіші сполуки Алюмінію та Феруму. Застосування металів та їхніх сплавів. Ряд активності металів. Сучасні силікатні матеріали. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.

Тема 9. Оксиди. Визначення, склад і номенклатура, класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи одержання оксидів.

Тема 10. Основи. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ.

Тема 11. Кислоти. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот.

Тема 12. Солі. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислих солей, їх поширення в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення.

Тема 13. Амфотерні сполуки. Явище амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів.

Тема 14. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

РОЗДІЛ 3. Органічна хімія

Тема 15. Теоретичні основи органічної хімії. Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки; природні та синтетичні органічні сполуки. Молекулярна будова органічних сполук. Ковалентні Карбон-Карбонові зв'язки, у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Теорія будови органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. 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. Явище ізомерії, ізомери, структурна ізомерія. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.

Тема 16. Алкани. Загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, застосування.

Тема 17. Алкени. Загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування.

Тема 18. Алкіни. Загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул. Хімічні властивості та способи одержання етину, застосування.

Тема 19. Ароматичні вуглеводні. Бензен. Загальна формула аренів гомологічного ряду :бензену. Будова молекули, властивості, способи одержання бензену.

Тема 20. Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля - природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

Тема 21. Спирти. Характеристична (функціональна) група спиртів. Насичені одноатомні. спирти: загальна та структурні формули, структурна ізомерія, систематична номенклатура, хімічні властивості. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Одержання етанолу. Гліцерол як представник багатоатомних спиртів: хімічні властивості, якісна реакція на багатоатомні спирти.

Тема 22. Фенол. Формула фенолу. Склад і будова молекули фенолу; властивості, застосування.

Тема 23. Альдегіди. Загальна та структурні формули альдегідів. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група, її виявлення. Систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів. Хімічні властивості етанолу, його одержання.

Тема 24. Карбонові кислоти. Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Склад, будова молекул одноосновних карбонових кислот, загальна та структурна формули, систематична номенклатура, структурна ізомерія. Класифікація, властивості, застосування карбонових кислот. Способи одержання етанової кислоти. Поширення карбонових кислот у природі.

Тема 25. Естери. Жири. Загальна та структурні формули, естерів, будова молекул, систематична номенклатура, структурна ізомерія, фізичні

властивості. Гідроліз естерів, застосування їх. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості, застосування. Мила.

Тема 26. Вуглеводи. Класифікація вуглеводів. Склад, молекулярні формули глюкози, сахарози, крохмалю і целюлози. Структурна формула відкритої форми молекули глюкози. Хімічні властивості глюкози. Утворення глюкози в природі. Крохмаль і целюлоза - природні полімери. Гідроліз сахарози, крохмалю і целюлози. Якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

Тема 27. Аміни. Характеристична (функціональна) група амінів, її будова. Класифікація амінів. Будова молекул амінів. Систематична номенклатура найпростіших за складом сполук. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.

Тема 28. Амінокислоти. Склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Поняття про амфотерність амінокислот. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептидна група. Пептиди. Біологічна роль амінокислот.

Тема 29. Білки. Білки як високомолекулярні сполуки, їхня будова, застосування. Денатурація і гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.

Тема 30. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання. Значення природних і синтетичних полімерних органічних сполук.

Тема 31. Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук. Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук.

РОЗДІЛ 4. Обчислення в хімії

Тема 32. 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, виведення формули сполуки за масовими частками елементів.

Тема 33. Вираження кількісного складу розчину (суміші). Формули для обчислення масової (об'ємної) частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини.

Тема 34. Розв'язування задач за рівняннями реакцій. Алгоритми розв'язування задач за рівнянням реакції; відносний вихід продукту реакції.

3. ВИМОГИ ДО СФОРМОВАНOSTІ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК

Вступник повинен знати:

- основні поняття, закони і загальнотеоретичні основи хімії: будова атома, хімічний зв'язок, хімічна реакція, періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, електролітична дисоціація, окислювально-відновні реакції;
- основні класи неорганічних сполук;
- загальні хімічні властивості металічних та неметалічних елементів і їхніх сполук;
- будову, склад і номенклатуру, властивості основних класів органічних сполук.

Вступник має вміти:

- користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- давати характеристику хімічним елементам та речовинам, які їх утворюють, розкриваючи залежність властивостей речовин від їх будови;
- складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій;
- складати повні та скорочені іонні рівняння;
- здійснювати перетворення, що відображають генетичний зв'язок сполук у неорганічній та органічній хімії;
- розв'язувати розрахункові хімічні задачі.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ

Індивідуальна усна співбесіда оцінюється за 200-бальною шкалою, де мінімальний прохідний бал – 100, максимальний – 200.

У ході проведення співбесіди членами комісії ставляться запитання вступникові. Співбесіда передбачає три теоретичних питання та одну розрахункову задачу відповідно до затвердженої програми з «Співбесіди з конкурсного предмету «Хімія»». Поставлені на співбесіді питання та відповіді на них записуються вступником в аркуші усної відповіді (співбесіди).

Сумарний бал за результатами співбесіди з конкурсного предмету «Хімія» визначається як сума балів, отриманих вступником за відповіді на три

теоретичні питання та розв'язання однієї розрахункової задачі. Під час оцінюванні результатів співбесіди вступника беруться до уваги:

- загальне розуміння логіки вирішення задачі;
- правильність написання формул хімічних сполук, визначення валентності та ступенів окиснення, зарядів іонів;
- знання головних хімічних властивостей основних класів хімічних сполук (органічних та неорганічних);
- правильність написання рівнянь хімічних реакцій, в тому числі окислювально-відновних;
- правильність вживання хімічної номенклатури, вміння дати назву речовині за формулою та записати формулу за назвою;
- знання основних співвідношень для кількісних розрахунків
- вміння обчислити кількість речовини, молярну масу, масову частку, концентрацію,
- вміння вживати закони ідеальних газів для обчислення об'єму, тиску та відносної густини газів;
- правильність арифметичних розрахунків;
- правильність вживання одиниць вимірювання.

Кожне з питань максимально оцінюється в 50 балів.

Критерії оцінювання відповіді на одне питання.	Кількість набраних балів за одне питання
Правильна та повна відповідь на питання	50
Відповідь на питання містить неточності	25-49
Відповідь на питання була неповною, вступник показав недостатні знання	1-24
Неправильна відповідь або не надано відповіді	0

5. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березан О. Хімія. Комплексна підготовка до ЗНО 2020. Тернопіль : Підручники і Посібники, 2019.
2. Березан О. Хімія. Комплексна підготовка до ЗНО 2022. Тернопіль : Підручники і посібники, 2021.
3. Березан О. Хімія. Тренажер для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. Тернопіль : Підручники і посібники, 2022.

4. Величко Л.П. Хімія: підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти : профільний рівень. Київ : Школяр, 2018.
5. Грирогович О. Хімія. Профільний рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Ранок», 2020.
6. Дубовик О.А. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас. Київ: Центр навчально-методичної літератури, 2018.
7. Лашевська Г.А., Лашевська А.А., Ющенко С.Р. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018.
8. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2019.
9. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія. (рівень стандарту) : підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2018.
10. Савчин М. М. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Грамота, 2018.
11. Савчин М.М. Хімія (рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Грамота, 2019.
12. Титаренко Н.В. Хімія : комплексне видання ЗНО 2020. Київ: Літера ЛТД, 2019.
13. Титаренко Н.В. Хімія : комплексне видання ЗНО 2022. Київ: Літера ЛТД, 2020.
14. Титаренко Н.В. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів. Київ: Літера ЛТД, 2018.

Голова предметної
екзаменаційної комісії



Єгор ГОРОХОВСЬКИЙ