

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Горлівський інститут іноземних мов

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні відбіркової комісії
Горлівського інституту іноземних мов
Протокол № 5
від «21» квітня 2023 р.



Голова Відбіркової комісії

Євгенія БЕЛІЦЬКА

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ (СПІВБЕСІДИ)
З ХІМІЇ
для вступників на денну й заочну форми навчання
зі здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Дніпро 2023

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Співбесіда з хімії – форма вступного випробування, яка передбачає оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок вступника з хімії) і умотивованості вступника, за результатами якої приймається протокольне рішення щодо надання вступнику рекомендації до зарахування.

Програму співбесіди з дисципліни «Хімія» розроблено з урахуванням основних положень Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, викладених у змісті чинних навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів «Хімія. 7-9 класи», затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 та «Хімія. 10-11 класи», затвердженої Міністерством освіти і науки України від 23.10.2017 №1407 (рівень стандарту) та програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії, затвердженої наказом Міністерством освіти і науки України від 26.06.18 р. № 696 (призначеної для проведення зовнішнього незалежного оцінювання з хімії починаючи з 2020 року).

Метою співбесіди з хімії є виявлення рівня сформованості компетенції у випускників загальноосвітніх навчальних закладів відповідно до Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, та чинних навчальних програм. Програма передбачає перевірку готовності вступника до здобуття ним вищої освіти, індивідуальна співбесіда дасть змогу виявити як суто природничі теоретичні знання абітурієнта, так і надати комплексну оцінку індивідуального рівня особистісного розвитку абітурієнта.

За чинною програмою складено перелік питань для усної співбесіди.

Абітурієнт повинен знати:

- основні закони хімії;
- сучасні уявлення про будову речовин;
- основні закономірності хімічних процесів;
- властивості біогенних хімічних елементів, сполук та їх роль у навколишньому природному середовищі;
- особливості будови, властивості органічних сполук та їх роль для живої природи, техніки, суспільства;

– хімічні аспекти стану навколишнього середовища і його охорони від забруднень продуктами життєдіяльності людини;

Абітурієнт повинен вміти:

– пояснювати і узагальнювати хімічні явища, процеси, реакції, що відбуваються в навколишньому середовищі;

– виконувати розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, вирішувати розрахункові задачі;

– знати і вміти користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою з хімії.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування з математики проводиться у формі усної співбесіди за однією із запропонованих тем.

Співбесіда має характер індивідуальної усної бесіди з кожним вступником в очній або дистанційній формі (за рішенням Відбіркової комісії). Співбесіда проводиться з категоріями осіб, які відповідно до Порядку та Правил прийому мають право на зарахування за її результатами.

Вступник відповідає на питання співбесіди без попередньої підготовки. Бесіда з кожним вступником триває не більше 15 хвилин для очної та 20 хвилин для дистанційної форми. Результат співбесіди оголошується одразу після закінчення вступного випробування.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

1. 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.

2. Фізичне явище та хімічна реакція. Відносна 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 (зан.у.). Закон Авогадро; число Авогадро. Середня відносна молекулярна маса повітря. Масова частка елемента у сполуці.

3. 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.

4. Склада 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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. 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.

9. Оксиди. Визначення, склад і номенклатура. Класифікація оксидів, хімічні властивості солетворних оксидів, способи одержання оксидів. Основи. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), склад і номенклатура, класифікація, хімічні властивості лугів та нерозчинних основ, способи одержання основ. Кислоти. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), складі номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання кислот. Солі. Визначення (загальне та з погляду електролітичної дисоціації), складі номенклатура, класифікація, хімічні властивості, способи одержання середніх та кислих солей, їх поширення в природі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Амфотерні сполуки. Явище амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

10. 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 органічних сполук. Номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук: за будовою карбонового ланцюга і наявності 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.

11. Алкани. Загальна формула алканів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи одержання, застосування. Алкени. Загальна формула алкенів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул, хімічні властивості та способи одержання етену, застосування.

12. Алкіни. Загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія, будова молекул. Хімічні властивості та: способи одержання етину, застосування. Ароматичні вуглеводні. Бензен. Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова молекули, властивості, способи одержання бензену. 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.

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

14. 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.

15. 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. 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

16. Аміни. Характеристична (функціональна) група амінів, її будова. Класифікація амінів. Будова молекул амінів. Систематична номенклатура за складом сполук. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну. 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. Білки. Білки як високомолекулярні сполуки, їхня будова, застосування. Денатурація і гідроліз білків. Кольорові реакції на білки.

17. 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. Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук.

18. 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.

19. Розв'язування задач на вираження кількісного складу розчину(суміші). Формули для обчислення масової(об'ємної) частки компонента суміші, масової частки розчиненої речовини.

20. Алгоритми розв'язування задач за рівняннями реакції; відносний вихід продукту реакції.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні відповіді вступника враховуються:

- правильність, повнота відповіді;
- ступінь розуміння та усвідомленого відтворення матеріалу;
- логічність, зв'язність, мовне оформлення відповіді;
- вміння застосовувати вивчений матеріал до конкретних випадків і наводити самостійно дібрані приклади;
- кількість помилок і недоліків у відповіді.

Оцінювання рівня підготовленості вступника на вступному іспиті здійснюється за шкалою 100-200 балів. Оцінювання здійснюється за цією шкалою, якщо вступник:

- відповів на всі запитання у достатньому обсязі, у відповіді можливі помилки;
- має знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, використовує їх для відповідей на запитання;
- знає суттєві ознаки понять, явищ, може встановити зв'язки між ними;
- вміє пояснити основні закономірності, застосувати знання в стандартних ситуаціях;
- здатний використовувати теоретичні знання для розв'язування життєвих задач різного типу;
- здатний аналізувати, узагальнювати, порівнювати, робити висновки, застосовувати знання при виконанні завдань;
- може використовувати знання в повсякденному житті;

В таблиці подано перелік критеріїв, за якими проводиться оцінювання за шкалою 100-200 балів.

Бали за шкалою 100-200	Критерії оцінювання
100-110	Вступник розпізнає і називає окремі хімічні речовини та явища; називає окремі ознаки хімічних речовин і явищ; наводить елементарні приклади хімічних явищ.
111-120	Вступник відтворює окремі факти; характеризує окремі ознаки хімічних речовин і явищ; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві помилки.
121-130	Вступник відтворює незначну частину програмного матеріалу; дає визначення окремих хімічних понять, неповну характеристику загальних ознак хімічних речовин і явищ, допускаючи несуттєві помилки.
131-140	Вступник відповідаючи на уточнюючі запитання екзаменатора відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки хімічних речовин і явищ, дає визначення окремих хімічних понять, описує властивості хімічних речовин, допускаючи несуттєві помилки.
141-150	Вступник впевнено, але неповно відтворює програмний матеріал, відповідає на окремі запитання екзаменатора; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручниках; у цілому правильно вживає хімічні терміни; характеризує функції окремих хімічних явищ, властивості речовин з незначними неточностями;
151-160	Вступник впевнено відтворює основну частину програмного матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть хімічних понять, допускаючи у відповідях неточності;
161-170	Вступник впевнено відтворює програмний матеріал; відповідає на поставлені питання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює хімічні явища і природні процеси, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях;
171-180	Вступник логічно та усвідомлено відтворює матеріал у межах програми; розкриває суть хімічних явищ, процесів, властивості речовин, пояснює відповіді прикладами; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій.
181-190	Вступник виявляє міцні й глибокі знання з хімії у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності хімічних процесів, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень.
191-200	Вступник виявляє системні знання з хімії, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; впевнено аналізує хімічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення.

Відповідь вступника може бути оцінено нижче 100 балів, у такому разі екзаменатором ухвалюється рішення про негативну оцінку («незадовільно»), якщо:

- відповідей на питання не надано;
- вступник дає однослівні відповіді;
- вступник має фрагментарні знання про фізичні об'єкти, неповно характеризує їх загальні ознаки;
- не може розв'язати задачу;
- має нечіткі уявлення про об'єкти та явища;
- не виявляє здатність елементарно викласти думку;
- розрізняє буквені позначення лише окремих фізичних величин;
- допускає суттєві помилки у визначенні понять, при використанні термінології;
- допускає значну кількість як суттєвих так і несуттєвих помилок, які не може виправити навіть після уточнюючих питань екзаменатора.

За кожну суттєву помилку екзаменатор знімає 2 бали, за кожну несуттєву – 1 бал. Дві несуттєві помилки вважають за одну суттєву помилку.

Суттєвими помилками вважаються:

- помилки в підрахунках, які призвели до неправильного результату;
- порушення послідовності обрахунків;
- рішення задачі не доведено до кінця;
- застосування невірної формули;
- у рішенні задачі є пропущена/ невірно обрана/ зайва дія;
- неправильне вживання термінології;
- невиконане завдання (не приступив до його виконання);
- незнання або неправильне застосування властивостей, правил, алгоритмів, існуючих залежностей, які лежать в основі завдань чи використовуються в ході їх виконання;

Негрубими помилками вважаються:

- нераціональний спосіб обрахунків;
- неправильна побудова чи постановка запитань до дій (дії) під час розв'язання задачі;
- неправильне чи неграмотне з точки зору стилістики або за змістом формулювання відповіді задачі;
- не закінчене (не доведене) до логічного кінця перетворення;
- помилки у вживанні фізичних термінів, символів;
- відсутність відповіді у завданні або помилки у відповіді
- порушення наукової достовірності фактів, теорій тощо

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Григорович О. В. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. – Харків: Вид-во «Ранок», 2019. – 224 с.: іл., фот.
2. Попель П. П., Крикля Л. С., Хімія (рівень стандарту): підручник для 7 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – Київ: ВЦ «Академія», 2015. – 192 с.: іл.
3. Попель П. П., Крикля Л. С., Хімія (рівень стандарту): підручник для 8 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – Київ: ВЦ «Академія», 2016. – 236 с.: іл.
4. Попель П. П., Крикля Л. С., Хімія (рівень стандарту): підручник для 9 кл. закладів загальної середньої освіти – Київ: ВЦ «Академія», 2017. – 240 с.: іл.
5. Попель П. П., Крикля Л. С., Хімія (рівень стандарту): підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти – Київ: ВЦ «Академія», 2018. – 256 с.: іл.
6. Попель П. П., Крикля Л. С., Хімія (рівень стандарту): підручник для 11 кл. закладів загальної середньої освіти – Київ: ВЦ «Академія», 2019. – 248 с.: іл.
7. Ярошенко О. Г. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. – К.: УОВЦ «Оріон», 2019. – 208 с.: іл.