

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Фаховий коледж інженерії, управління та землепорядкування
Державного некомерційного підприємства
«Державний університет «Київський авіаційний інститут»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Диримальної комісії

Ніна ГРИШКО

2025 р.

ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ
з дисципліни
«ХІМІЯ»
для здобуття першого бакалаврського рівня вищої освіти

Схвалено цикловою природничих дисциплін
Протокол № 9 від "04".04.2025 р.

Голова комісії

Олена ВАСЬКОВСЬКА

Київ – 2025

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Пояснювальна записка.
2. Правила проведення вступного випробування з хімії.
3. Критерії оцінювання навчальних досягнень з хімії за курс основної та старшої школи.
4. Перелік питань вступного випробування.
5. Практичні поради вступникам.
6. Список рекомендованої літератури.
7. Зразки завдань до вступного випробування

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з хімії розроблено на основі Закону України «Про загальну середню освіту», Державного стандарту базової та повної загальної освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 (зі змінами) та програми з дисципліни «Хімія» для 7-11 класів закладів загальної середньої освіти.

Перелік питань, на вступне випробування мають на меті виявити рівень засвоєння шкільної програми та практичні навички користування хімією.

Вступники повинні знати:

- основні хімічні поняття, закони і закономірності,
- хімічну номенклатуру речовин,
- фізичні властивості речовин,
- хімічні властивості речовин,
- проведення експериментів та аналіз даних,
- основні класи неорганічних та органічних сполук,
- властивості неметалів та металів,
- періодичний закон та електронну будову атома,
- хімічний зв'язок та будову речовин,
- типи хімічних реакцій,
- хімічні формули речовин і їх застосування.

Вступники повинні вміти:

- використовувати хімічну номенклатуру для написання рівнянь та розв'язку задач,
- складати та урівнювати хімічні рівняння,
- використовувати хімічні формули для розв'язування розрахункових задач,
- називати речовини за систематичною та тривіальною номенклатурою,
- порівнювати властивості речовин та їх застосування у повсякденному житті,
- робити ланцюги перетворення органічних та неорганічних сполук,
- писати електронні формули атомів хімічних елементів та протонно-нейтронні формули елементів,
- порівнювати природні, фізичні та хімічні явища,
- порівнювати властивості класів неорганічних та органічних сполук.

2. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ХІМІЇ

Для вступного випробування добираються завдання максимально насичені вивченими питаннями класів хімічних сполук. Це завдання комбінованого типу, у яких органічно поєднуються питання всіх тем курсу хімії (7-ї клас).

Білет вступного випробування з хімії включають три завдання:

1. Тестові завдання – 3 тести.
2. Ланцюг перетворення хімічних речовин.
3. Задача.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

навчальних досягнень з хімії за курс основної та старшої школи.

Вступне випробування з хімії проводиться у формі індивідуальної усної співбесіди. При оцінюванні відповіді основна увага приділяється наступним критеріям:

- 1) повнота і правильність відповіді;
- 2) ступінь усвідомленості, розуміння вивченого;
- 3) оформлення відповіді.

Вступник повинен здійснювати оцінку хімічних процесів та явищ, передбачених навчальною програмою, застосовувати наукову термінологію, систематичну номенклатуру хімічних сполук, аргументувати свої твердження і висновки.

Відповідь вступника оцінюється за рівнями: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» за 12-бальною шкалою та переводиться у шкалу оцінювання 100–200 балів.

Рівень «відмінно» (10-12 балів). Вступник:

- має глибокі та повні знання з предмету, робить логічні висновки;
- вирішує задачі та творчі завдання, правильно їх оформляє;
- пояснюючи завдання, висловлюється особиста обґрунтована думка.

Рівень «добре» (7-9 балів). Вступник:

- дає відповідь, що задовольняє ті ж вимоги, що й при оцінюванні «відмінного» рівня, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження викладача або після своїх роздумів, наявні поодинокі недоліки в послідовності викладу матеріалу;
- виявляє знання і розуміння основних положень даної теми.

Рівень «задовільно» (4-6 балів). Вступник:

- відтворює основні хімічні закони, допускає помилки у хімічних формулах,
- навчальний матеріал відтворено з помилками і неточностями, неправильні висновки.

Рівень «незадовільно» (1-3 бали). Вступник:

- викладає матеріал непослідовно і допускає помилки в розумінні основних хімічних понять та законів;

- виявляє незнання чи нерозуміння матеріалу.

Білеті до іспиту з хімії містять 3 завдання:

1.Завдання-Тести оцінюються по 1 балу (три тести- 3бали).

2. Завдання-Ланцюг перетворення 4 бали.

3. Завдання-Задача 5 балів.

4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Початкові хімічні поняття

Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Чисті речовини і суміші. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Фізичні і хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин. Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

2. Кисень та вода.

Повітря, його склад. Добування кисню в лабораторії та промисловості. Поняття про каталізатор. Фізичні та хімічні властивості кисню. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Колообіг Оксигену в повітрі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода - розчинник. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення.

3.Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.

Класифікація хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Будова атома. Склад атомних ядер(протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів. Стан електронів у атомі. Електронні орбіта лі. Енергетичні рівні та підрівні, їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів. Поняття про радіус атома.

Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів, її структура. Характеристика хімічних елементів за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону.

4. Хімічний зв'язок і будова речовин

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

5. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами

Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Стала Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

6. Основні класи неорганічних сполук.

Класифікація неорганічних сполук, їхній склад і номенклатура.

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

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

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

Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами.

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини.

7. Розчини

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

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

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

Поняття про рН розчину. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно – молекулярні рівняння хімічних реакцій. Якісні реакції на іони. Застосування якісних реакцій.

8. Хімічні реакції

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

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Оборотні й необоротні реакції. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників. Принцип Ле Шательє.

Гідроліз солей. Написання рівнянь реакцій гідролізу.

9. Органічні сполуки

Теорія хімічної будови органічних сполук. Залежність властивостей речовини від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії. Класифікація органічних сполук.

Вуглеводні

Алкани. Загальна формула алканів. Гомологічний ряд алканів. Добування та хімічні властивості алканів. Ізомерія та номенклатура алканів. Природні джерела алканів. Поняття про циклоалкани. Застосування алканів.

Алкени. Загальна формула алкенів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Добування та хімічні властивості етену. Застосування етену.

Алкіни. Загальна формула алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Добування та хімічні властивості етину. Застосування етину.

Генетичний зв'язок між алканами, алкенами і алкінами.

Природні джерела вуглеводнів та їх переробка. Природний і попутний нафтовий газ. Піроліз та каталітичний розклад метану. Нафта. Продукти нафтопереробки, їх застосування.

Окисеновмісні органічні речовини

Спирти. Насичені одноатомні спирти: загальні та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості та добування насичених одноатомних спиртів, їх застосування.

Багатоатомні спирти. Гліцерол, його властивості, добування і застосування.

Альдегіди і фенол. Склад, будова молекул альдегідів. Загальна та структурні формули альдегідів, систематична номенклатура. Фізичні, хімічні властивості етаналю, його одержання. Фенол: склад, фізичні і хімічні властивості, застосування.

Карбонові кислоти. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот. Їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості. Хімічні властивості та добування насичених

одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації. Поширення карбонових кислот у природі.

Естери. Жири. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні, хімічні властивості, добування та застосування.

Вуглеводи. Моносахариди, дисахариди, полісахариди. Властивості глюкози, крохмалю і целюлози і їх застосування.

Нітрогеновмісні органічні сполуки.

Аміни. Насичені і ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви амінів. Будова аміногрупи. Анілін- представник амінів.

Амінокислоти і білки. Склад, будова молекул, властивості. Пептидна група. Взаємозв'язок між органічними речовинами. Поняття про біологічно активні речовини- вітаміни, ферменти.

Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Пластмаси. Каучуки, гума. Синтетичні волокна і їх застосування. Реакції полімеризації і поліконденсації. Проблеми утилізації полімерів і пластмас. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля.

10. Неорганічні речовини і їх властивості.

Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості. Алотронія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів. Явище адсорбції. Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів. Сполуки неметалічних елементів з водородом(амоніак та хлороводень). Оксиди неметалів, їх властивості і вміст в атмосфері.

Сульфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості сульфатної кислоти. Добування і застосування сульфатної кислоти. Кислотні дощі. Сульфати і їх застосування.

Нітратна і ортофосфатна кислоти. Добування нітратної і ортофосфатної кислот, їх фізичні, хімічні властивості та застосування. Нітрати та ортофосфати. Мінеральні добрива.

Карбонатна кислота. Карбонати та гідроген карбонати. Поняття про жорсткість води та способи усунення.

Силікатна кислота. Силікати. Склад, властивості та застосування силікатної кислоти. Сучасні силікатні матеріали. Поняття про будівельні матеріали.

Метали. Загальна характеристика металів. Фізичні і хімічні властивості металів. Корозія металів. Хімічні властивості металів.

Лужні елементи. Натрій і калій, їх оксиди, гідроксиди, солі. Застосування сполук натрію і калію.

Лужноземельні елементи. Кальцій і магній, їх оксиди, гідроксиди. Солі.

Алюміній і його сполуки. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерні властивості алюміній оксиду та алюміній гідроксиду. Застосування найважливіших сполук алюмінію.

Ферум. Властивості феруму та його сполук.

Взаємозв'язок між класами неорганічних сполук.

Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.

“Зелена хімія”: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Попель П., Крикля Л. Хімія (рівень стандарту): підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти, Київ: Академія, 2020.
2. Попель П., Крикля Л. Хімія (рівень стандарту): підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти, Київ: Академія, 2017.
3. Попель П., Крикля Л. Хімія (рівень стандарту): підручник для 9 класу закладів загальної середньої освіти, Київ : Академія, 2017.
4. Попель П., Крикля Л. Хімія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти, Київ: Академія, 2018.
5. Попель П., Крикля Л. Хімія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти, Київ: Академія, 2019.
6. Слободнюк Р., Маслак Г. і ін.. Хімія для підготовчих відділень, Київ: Гельветика, 2021.
7. Пономарьова В. Хімія. Основні класи неорганічних сполук. Навчальний посібник, Київ: Ліра-К, 2022.
8. Кондрашова С. 110 Компетентнісних задач із хімії 7-11 класи, Київ: Ранок, 2024.
9. Мешкова О. Хімія. Збірник завдань, Харків : Основа, 2019.
10. Ярошенко О. Збірник вправ і задач з хімії 7-11 класи, , Київ: Оріон, 2021.

7.ЗРАЗКИ ЗАВДАНЬ

Білет №1

Тести

1. Алмаз і графіт - прості речовини

- А) Сульфуру
- Б) Карбону
- В) Оксигену
- Г) Фосфору

2. До органічних речовин належать:

- А) Кисень
- Б) Крохмаль
- В) Негашене вапно
- Г) Вуглекислий газ

3. Укажіть електронну формулу атома хімічного елемента, формула якого оксиду якого OE_2 :

- А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- Г) $1s^2 2s^2 2p^2$

Ланцюг перетворень
хімічних речовин



Задача

Обчисліть масу (г) кальцій оксиду, яка утвориться внаслідок повного розкладу кальцій карбонату масою 25 г.