

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ**



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова приймальної комісії

О.Г.Осауленко

«26» квітня 2024 р.

**ПРОГРАМА
СПІВБЕСІДИ З ХІМІЇ
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ОСВІТЬНОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

Затверджено Вченою радою НАСОА,
протокол від 16.04.2024 року №10

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	2
ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ	2
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ	
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	11
КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ	12

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступних випробувань з предмета «Хімія» розроблено на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392. На підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», наказу Міністерства освіти і науки України від 15.10.2015 №1085 «Положення про приймальну комісію вищого навчального закладу», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 04.11.2015 р. за №1353/27798, наказу Міністерства освіти і науки України від 06.03.2024 р. №266 «Про затвердження Порядку прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2024 році», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14.03.2024 р. за №379/41724, Правил прийому на навчання до Національної академії статистики, обліку та аудиту в 2024 році, затверджених Вченою радою Академії, протокол від 12.04.2024 р. №9, Положення про приймальну комісію Національної академії статистики, обліку та аудиту.

Програма оцінювання з хімії орієнтується на оволодіння вміннями та досягнення ними певних результатів навчальної діяльності. При цьому важливе не лише засвоєння хімічних понять, законів, теорій, а й уміння пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки про них, осмислене використання ними знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях. Тобто чи сформовані засобами навчального предмета ключові і предметні компетентності.

Матеріал програми розподілено на чотири тематичні блоки: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», які в свою чергу розподілено за розділами і темами. У кожному розділі перелічено зміст навчального матеріалу, яким мають володіти учасники зовнішнього незалежного оцінювання.

У програмі з хімії 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 зовнішнього незалежного оцінювання з хімії використано скорочення «н. у.» — нормальні умови (температура 0 °С, 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 «АН».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Розділ 1. Загальна хімія

1.1 Основні хімічні поняття. Речовина

Поняття речовина, фізичне тіло, матеріал, проста речовина (метал, неметал), складна речовина, хімічний елемент; найдрібніші частинки речовини — атом, молекули, 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 сполучі.

1.2 Хімічна реакція.

Хімічна реакція, схема реакції, хімічне рівняння. Закони збереження маси речовини під час хімічної реакції, об'ємів співвідношень газів у хімічній реакції. Зовнішні ефекти, що супроводжують хімічні реакції. Типи хімічних реакцій. Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (приспінання, 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.

1.3 Будова атомів і простих йонів.

Склад атома (ядро, електронна оболонка). Поняття нуклон, нуклід, ізотоп, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичний 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 ел. орбіталами 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.

1.4 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.

1.5 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.

1.6 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

2.1 Неорганічні речовини і їхні властивості

2.1.1 Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали

Неметали. Загальна характеристика неметалічних елементів (місце у періодичній системі, особливості електронної будови атомів). Фізичні властивості металів. 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 гідроген пероксиду 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.

2.1.2 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.

2.2 Основні класи неорганічних сполук

2.2.1 Оксиди

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

2.2.2 Основи

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

2.2.3 Кислоти

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

2.2.4 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.

2.2.5 Амфотерні сполуки

Явище амфотерності. Хімічні властивості, способи одержання амфотерних оксидів і гідроксидів.

2.2.6 Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук

Розділ 3. Органічна хімія

3.1 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.

3.2 Вуглеводні

3.2.1 Алкани

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

3.2.2 Алкени

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

3.2.3 Алкіни

Загальна формула алкінів, номенклатура, структурна ізомерія будова молеку. Хімічні властивості та способи одержання етину, застосування.

3.2.4 Ароматичні вуглеводні. Бензен

Загальна формула аренів гомологічного ряду бензену. Будова молекули, властивості, способи одержання бензену.

3.2.5 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.

3.3 Оксигеновмісні органічні сполуки

3.3.1 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.

3.3.2 Фенол

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

3.3.3 Альдегіди

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

3.3.4 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. Потирення карбонових кислот у природі.

3.3.5 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.

3.3.6 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

3.4 Нітрогеновмісні органічні сполуки

3.4.1 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.

3.4.2 Амінокислоти

Склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристипні (функціовальні) групи, систематична номенклатура. **Рои ТТР** про амфотерність амінокислот. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептвдна група. Пептиди. Біологічна роль амінокислот.

3.4.3 Білки

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

3.5 Синтетичні високомолекулярні речовини і полімери, матеріали на їх основі

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.

3.6 Узагальнення знань про органічні сполуки

Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук

4. Обчислення в хімії

4.1 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.

4.2 Вираження кількісного складу розчину (суміші)

Формули для обчислення масової (об'ємної) частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини.

4.3 Розв'язування задач за рівняннями реакцій

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

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Основне хімічне поняття – речовина.
2. Закопи збереження маси речовин
3. Хімічні реакції.
4. Будова атомів і простих йонів.
5. Склад атома.
6. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.
7. Структура короткого і довгого варіанту періодичної системи.
8. Хімічний зв'язок.
9. Основні види хімічного зв'язку (йонний, ковалентний, водневий, металічний).
10. Електронна формула молекули.
11. Суміші речовин.
12. Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, дистиляція (перегонка)).

13. Будова молекули води.
14. Якісні реакції на деякі йони.
15. Загальні відомості про неметалічні елементи та неметали.
16. Застосування неметалів.
17. Окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).
18. Умови виникнення та припинення горіння.
19. Загальні відомості про металічні елементи та метали.
20. Застосування металів та їхніх сплавів.
21. Ряд активності металів.
22. Мінеральні добрива.
23. Поняття про кислотні та лужні ґрунти.
24. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.
25. Основні класи неорганічних сполук.
26. Поняття про жорсткість водита способи її усунення.
27. Амфотерні сполуки
28. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук
29. Теоретичні основи органічної хімії.
30. Молекулярна будова органічних сполук
31. Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.
32. Вуглеводні.
33. Оксигеновмісні органічні сполуки.
34. Застосування та їхня біологічна роль.
35. Нітрогеновмісні органічні сполуки.
36. Хімічні властивості їх.
37. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімери, матеріали на їх основі
38. Установлення генетичних зв'язків між різними класами органічних сполук.
39. Формули для обчислення кількості речовини.
40. Вираження кількісного складу розчину.
41. Формули для обчислення масової частки компонента в суміші, масової частки розчиненої речовини.
42. Відносний вихід продукту реакції.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 7 клас. — К: Академія, 2007.
2. Ярошенко О. Г. Хімія. 7 клас. — К: Станіца, 2008.
3. Буринська Н. М. Хімія. 7 клас. — К: Перун, 2007.
4. Лашевська Г. А. Хімія. 7 клас. — К: Генеза, 2007.
5. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 8 клас. — К: Академія, 2008.
6. Ярошекко Б. Г. Хімія. 8 клас. — К: Освіта, 2008.
7. Буринська Н. М. Хімія. 8 клас. — К: Перун, 2008.
8. Буринська Н. М., Величко Л. П. Хімія. 9 клас. — К: Перун, 2009.
9. Лашевська Г. А. Хімія. 9 клас. — К: Генеза, 2009.
10. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 9 клас. — К: Академія, 2009.
11. Ярошенко О. Г. Хімія. 9 клас. — К: Освіта, 2009.
12. Ярошенко О. Г. Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). — К: Грамота, 2010.
13. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). — К: Академія, 2010.
14. Буринська Н. М. та ін. Хімія. 10 клас (профільний рівень). — К: Педагогічна думка, 2010.
15. Лашевська Г. А., Лашевська А.А. Хімія. 11 клас (рівень стандарту). — К: Генеза, 2011.
16. Ярошенко О. Г. Хімія. 11 клас (рівень стандарту). — К: Грамота, 2011.
17. Попель П. П., Крикля Л.С. Хімія. 11 клас (академічний рівень). — К: Академія, 2011.
18. Величко Л. П. Хімія. 11 клас (академічний рівень). — К: Освіта, 2011.
- Толмачова В. С. та ін. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2008.
20. Толмачова В. С., Ковтун О. М., Дубовик О. А., Фіцайло С. С. Номенклатура органічних сполук. — Тернопіль: Мандрівець, 2011.
21. Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас. — К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
22. Дубовик О. А. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас. — К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
23. Титаренко Н. В. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів. — К: Літера ЛТД, 2011.

1. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Підсумкова оцінка визначається за 200-бальною шкалою предметною екзаменаційною комісією.

При оцінці результатів вступних випробувань з історії України тестовий бал обчислюється як арифметична сума всіх набраних балів за кожне виконане завдання (табл.1).

Таблиця 1

Розподіл балів, які отримують абітурієнти

	Оцінка в балах
Пакет тестових завдань	0-100
Разом	0-100