

**ЗАВДАННЯ III ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ХІМІЇ
(ТЕОРЕТИЧНИЙ ТУР) 9 КЛАС**

I. Тестові завдання (10 балів). У завданнях 1-10 потрібно вибрати одну правильну відповідь. Правильна відповідь на кожне завдання - 1 бал.

1. Яка конфігурація зовнішнього електронного шару атома Сульфуру з ступенем окислення -2 ?
а) $3s^2p^2$ б) $3s^2p^4$ в) $4s^2p^4$ г) $3s^2p^6$
2. В якій сполуці ступінь окислення Нітрогену дорівнює $+3$?
а) $\text{Cu}(\text{NO})_3$ б) NO_2 в) NH_4Cl г) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
3. Який з вказаних оксидів утворює кислоту типу H_2EO_3 ?
а) SO_3 б) CO_2 в) N_2O_3 г) P_2O_5
4. Як можна підвищити вихід аміаку в рівноважній системі $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, $\Delta H = -92,4 \text{ кДж}$?
А) підвищити температуру Б) підвищити тиск
В) підвищити кількість каталізатору Г) підвищити об'єм реакційної суміші
5. Яка з наведених речовин у воді розчиняється краще, ніж в неполярному розчиннику?
А) HCl Б) I_2 В) C_5H_{12} Г) CHCl_3
6. В розчині якої солі реакція середовища внаслідок гідролізу буде кислою?
А) натрій ортофосфат Б) калій сульфат
В) калій нітрит Г) амоній йодид
7. Яка формула відповідає орто-формі кислоти, що відповідає оксиду E_2O_5 ?
А) H_3EO_4 Б) H_2EO_3 В) HEO_3 Г) H_3EO_3
8. Який з металів пасивується холодною концентрованою сульфатною кислотою?
А) Au Б) Zn В) Cu Г) Fe
9. Яке твердження про силіцій та його сполуки є вірним?
А) силіцій розчиняється в концентрованій нітратній кислоті
Б) силікатна кислота менш стійка, ніж карбонатна
В) силікатна кислота сильніша за карбонатну
Г) силіцій розчиняється у флуоридній кислоті
10. Укажіть хімічний елемент, який утворюючи оксид у вищому ступені окислення, проявляє найбільш виражені кислотні властивості.
А) Силіцій Б) Фосфор В) Алюміній Г) Сульфур

II. Завдання (10 балів).

Напишіть рівняння хімічних реакцій, які можуть проходити між наступними речовинами: алюміній, силіцій (IV) оксид, натрій карбонат, натрій гідроксид, сульфатна кислота. (не менше 10 рівнянь).

III. Завдання (15 балів).

В закритій посудині підірвали 100 мл суміші водню, кисню та азоту. Після приведення суміші до первісних умов та конденсації водяної пари об'єм газової фази складав 64 мл. До одержаної суміші додали 100 мл повітря і знову підірвали (довели до вибуху). Об'єм одержаної газової суміші, яку привели до первісних умов, дорівнював 128 мл. Визначити об'ємну долю у відсотках компонентів вихідної суміші.

IV. Завдання (15 балів).

Скільки води та щавлевої (оксалатної) кислоти $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ треба взяти для того, щоб при перекристалізації насиченого при 90°C розчину шляхом охолодження до 10°C одержати 20г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$? Розчинність безводної сполуки складає 120 та 5,3 г на 100 г води при 90° та 10° відповідно.

V. Завдання (20 балів).

Класифікуйте перелічені частинки як кислоти, основи та амфотерні згідно із теоріями Ареніуса (а); Брьонстеда – Лоурі (б); Льюїса (в): HCl , OH^- , $[\text{CO}_3]^{2-}$, HF , NH_3 , BF_3 , $[\text{H}_2\text{PO}_4]^-$, $[\text{NH}_4]^+$, FeCl_3 , CN^- , $\text{Al}(\text{OH})_3$, CO_2 , H^+ , H_2O .