

“Затверджую”

\_\_\_ . \_\_\_ . 2025 р.

Ректор \_\_\_\_\_

№ особової справи \_\_\_\_\_ Варіант \_\_\_\_\_

### СПЕЦІАЛЬНІСТЬ “ХІМІЯ”

Вказівки: Для кожного завдання впишіть у першу клітинку талону відповідей цифру (1, 2, 3, 4 чи 5), що відповідає правильному розв’язку. Усі завдання оцінюються по 2 бали. Виправлення відповідей у талоні не допускається.

1. Яка назва відповідає формулі комплексної сполуки  $[\text{Pt}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$ ?

- 1) аквадіамінгідроксоплатина(II) нітрат;
- 2) діаміноаквагідроксонітрат платини(II);
- 3) нітрат гідроксоаквадіаміноплатини(II);
- 4) ніtrato гідроксоаквадіаміноплатинат;
- 5) гідроксоаквадіаміноплатинато нітрат (II).

2. Визначте кількість речовини (моль)  $6,02 \cdot 10^{21}$  молекул етину (ацетилену).

- 1) 0,01;    2) 0,02;    3) 0,03;    4) 0,04;    5) 0,05.

3. За температури  $45^\circ\text{C}$  константа автопротолізу води дорівнює  $4 \cdot 10^{-14}$ . Розрахуйте концентрацію (моль/л) іонів гідроксонію за таких умов.

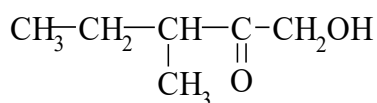
- 1)  $1 \cdot 10^{-7}$ ;    2)  $2 \cdot 10^{-7}$ ;    3)  $2 \cdot 10^{-14}$ ;    4)  $4 \cdot 10^{-7}$ ;    5) 4.

4. Які продукти автопротолізу безводної сульфатної кислоти називають ліонієм та ліатом?

- 1)  $\text{H}_4\text{SO}_4^{2+}$  – ліоній,  $\text{SO}_4^{2-}$  – ліат;    2)  $\text{HSO}_4^-$  – ліоній,  $\text{H}_3\text{SO}_4^+$  – ліат.
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – ліоній,  $\text{SO}_4^{2-}$  – ліат;    4)  $\text{H}_3\text{SO}_4^+$  – ліоній,  $\text{HSO}_4^-$  – ліат.
- 5)  $\text{H}_3\text{SO}_4^+$  – ліоній,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – ліат.

5. Фотометричний аналіз ґрунтується на:

- 1) відбиванні випромінювання молекулами;
- 2) поглинанні випромінювання вільними атомами;
- 3) поглинанні випромінювання молекулами;
- 4) розсіюванні випромінювання вільними атомами;
- 5) випромінюванні світла збудженими атомами.

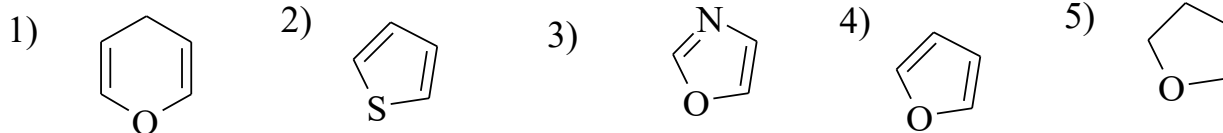


6. За номенклатурою IUPAC сполука

називається:

- 1) 1-гідрокси-3-метил-2-пентанон;    2) 1-гідрокси-2-гексанон;
- 3) 3-метил-2-оксо-1-пентанол;    4) *втор*-бутилгідроксиметилкетон;
- 5) ізобутилгідроксиметилкетон

7. Серед наведених сполук вкажіть фуран.



8. Як впливає дисоціація розчиненої речовини на температуру замерзання розчину?

- 1) підвищує; 2) не впливає; 3) понижує;  
4) збільшує лише при малих концентраціях;  
5) понижує лише у випадку концентрованих розчинів.

9. Обчисліть осмотичний тиск (Па) розчину глюкози з масовою часткою 10% ( $\rho=1,0377$  г/мл) при  $17^\circ\text{C}$ .

- 1)  $24,8 \cdot 10^2$ ; 2)  $1,389 \cdot 10^6$ ; 3)  $8 \cdot 10^{20}$ ; 4)  $4 \cdot 10^2$ ; 5)  $2,48 \cdot 10^4$ .

10. Визначте температуру кипіння ( $^\circ\text{C}$ ) розчину неелектроліту, моляльність якого 0,5 моль/кг. Ебуліоскопічна стала води дорівнює  $0,512$  К·г/моль.

- 1) 1,256; 2) 100,256; 3) 10; 4) 100256; 5) 10025,6.

11. Обчисліть мольну масу еквівалента (г/моль) металу, якщо 13 г його утворюють 16,2 г оксиду.

- 1) 27,4; 2) 32,5; 3) 25,8; 4) 26,67; 5) 22,99.

12. У кількісному спектральному аналізі залежність відносної інтенсивності спектральної лінії від концентрації описується рівнянням Ломакіна-Шайбе:

- 1)  $\Delta S = K + \gamma \lg C$ ; 2)  $A = k l C$ ; 3)  $I_{np}/I_{cm} = a C_{np}^b$ ; 4)  $\bar{i}_d = 607 n C D^{1/2} m^{2/3} t^{1/6}$ ; 5)  $\alpha = \alpha_{num} l C$ .

13. Розрахуйте значення рН 0,1 М розчину  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .

( $\text{pK}_{\text{a},\text{H}_3\text{PO}_4} = 2,15$ ;  $\text{pK}_{\text{a},\text{H}_2\text{PO}_4^-} = 7,21$ ;  $\text{pK}_{\text{a},\text{HPO}_4^{2-}} = 12,30$ ).

- 1) 4,68; 2) 9,76; 3) 5,06; 4) 2,15; 5) 7,21.

14. Скільки ізомерних амінів відповідає формулі  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ ?

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 6.

15. Визначте будову сполуки  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ , яка реагує з метилмагніййодидом, виділяючи метан, з бромом утворює речовину  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}_2\text{O}$ , в результаті дегідратації – ізопрен (2-метил-1,4-бутадієн).

- 1) 2-Метил-2-бутен-1-ол; 2) 3-Метил-3-бутен-1-ол; 3) 3-Метил-2-бутен-1-ол;  
4) 3-Пентен-1-ол; 5) Вінілпропіловий етер.

16. Для реакції другого порядку прямолінійну залежність одержуємо в координатах:

- 1)  $x - \tau$ ; 2)  $\ln c - \tau$ ; 3)  $1/c - \tau$ ; 4)  $1/c^2 - \tau$ ; 5)  $c - \tau$

17. Фундаментальне рівняння Гіббса:

$$1) dG = -SdT + Vdp; \quad 2) dG = -TdS + pdV + \sum_i^N \left( \frac{\partial G}{\partial n_i} \right)_{T,p,n_i \neq n_j} dn_i; \quad 3) dG = dH - TdS;$$

$$4) dU = TdS - pdV + \sum_i^N \left( \frac{\partial U}{\partial n_i} \right)_{S,V,n_i \neq n_j} dn_i; \quad 5) \Phi = n - k + 2.$$

18. Який об'єм (мл) 20% розчину HCl ( $\rho=1,1$  г/мл) необхідно додати до 4 л 0,6 н розчину цієї кислоти для одержання 1 н розчину?

- 1) 189; 2) 225; 3) 295; 4) 320; 5) 952.

19. Закінчіть та урівняйте рівняння реакції  $\text{NaClO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ . Відповідь подайте як суму коефіцієнтів лівої та правої частин рівняння реакції.

- 1) 13; 2) 15; 3) 17; 4) 19; 5) 21.

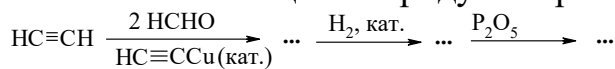
20. На розчин, що містить по 0,05 моль/л іонів  $\text{Cl}^-$  і  $\text{J}^-$ , діють розчином аргентуму нітрату. Яка сполука осаджуватиметься першою і за якої концентрації іона, що осаджується першим, почнеться осадження другого іона?  $K_s^T(\text{AgCl})=1,78 \cdot 10^{-10}$ ;  $K_s^T(\text{AgJ})=8,3 \cdot 10^{-17}$

- 1) AgJ,  $[\text{J}^-]=2,27 \cdot 10^{-8}$ ; 2) AgCl,  $[\text{Cl}^-]=1,07 \cdot 10^{-7}$ ; 3) AgJ,  $[\text{J}^-]=8,30 \cdot 10^{-11}$ ;  
4) AgCl,  $[\text{Cl}^-]=1,78 \cdot 10^{-4}$ ; 5) AgJ,  $[\text{J}^-]=2,27 \cdot 10^{-10}$ .

21. Розрахуйте величину стрибка на кривій титрування 0,1 М розчину HCl лугом.

- 1) 3,0; 2) 4,0; 3) 5,0; 4) 6,0; 5) 7,0.

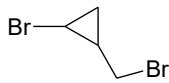
22. Визначіть кінцевий продукт перетворень:



- 1) Амід 3,4-дибромциклогексанової кислоти;  
2) Нітрil 3,4-дибромциклогексанової кислоти;  
3) Гідразон 4,5-дибромциклогексаналю;  
4) Амід *n*-гептанової кислоти;  
5) Гідразон 3,4-дибромциклогексаналю.

23. Спектр ЯМР  $^1\text{H}$  дибромпохідного складу  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Br}_2$  ( $\delta$ , м.ч.) : 2,15 (синглет); 4,15 (дублет); 5,8 (триплет); співвідношення інтенсивностей сигналів 3 : 2 : 1. Яка будова сполуки?

- 1)  $\text{CBr}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}$ ; 2)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$ ; 3)  $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ;

- 4)  $\text{CHBr}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$ ; 5) 

24. Хімічний потенціал ідеального газу визначають зі співвідношення  $\mu_i = \mu_i^0 + nRT \ln(\dots)$ . Під знаком логарифму є величина:

- 1) парціального тиску газу;                      2) мольної частки газу в газовій суміші;  
3) об'єму газу;                                      4) леткості газу;  
5) молярної концентрації газу в газовій суміші.

25. Обчисліть молярну електропровідність ( $\text{См}\cdot\text{м}^2\cdot\text{моль}^{-1}$ ) при безмежному розведенні  $\text{AgCl}$ , якщо рухливість катіона і аніона при 291 К, відповідно, дорівнює  $55,00\cdot 10^{-4}$  і  $66,59\cdot 10^{-4}$   $\text{См}\cdot\text{м}^2\cdot\text{моль}^{-1}$ .

- 1)  $121,59\cdot 10^{-4}$ ;    2)  $12,16\cdot 10^{-4}$ ;    3)  $5,70\cdot 10^{-8}$ ;    4) 121,59;    5)  $11,59\cdot 10^{-4}$ .

Декан факультету

Григорій ДМИТРІВ