

“Затверджую”

___.___.2024 р.

Ректор

проф. В.П. Мельник

№ 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°C константа автопротолізу води дорівнює $4 \cdot 10^{-14}$. Розрахуйте концентрацію (моль/л) іонів гідроксонію за таких умов.

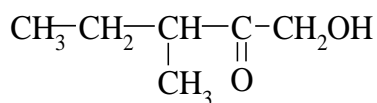
- 1) $1 \cdot 10^{-7}$; 2) $2 \cdot 10^{-7}$; 3) $2 \cdot 10^{-14}$; 4) $4 \cdot 10^{-7}$; 5) 4.

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

- 1) $\text{H}_4\text{SO}_4^{2+}$ – ліоній, SO_4^{2-} – ліат; 2) HSO_4^- – ліоній, H_3SO_4^+ – ліат.
- 3) H_2SO_4 – ліоній, SO_4^{2-} – ліат; 4) H_3SO_4^+ – ліоній, HSO_4^- – ліат.
- 5) H_3SO_4^+ – ліоній, H_2SO_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.

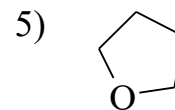
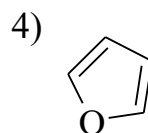
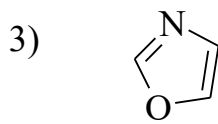
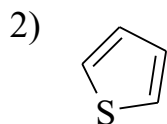
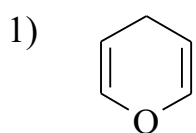


6. За номенклатурою IUPAC сполука

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°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 Na_2HPO_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.

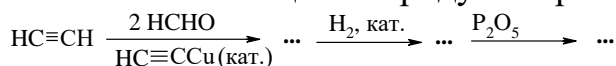
20. На розчин, що містить по 0,05 моль/л іонів Cl^- і J^- , діють розчином аргентуму нітрату. Яка сполука осаджуватиметься першою і за якої концентрації іона, що осаджується першим, почнеться осадження другого іона? $K_s^T(\text{AgCl})=1,78 \cdot 10^{-10}$; $K_s^T(\text{AgJ})=8,3 \cdot 10^{-17}$

- 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.

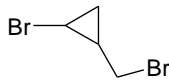
22. Визначіть кінцевий продукт перетворень:



- 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 ^1H дибромпохідного складу $\text{C}_4\text{H}_6\text{Br}_2$ (δ , 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 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

доц. Г. С. Дмитрів