

Київський національний університет імені Тараса Шевченка



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Голова приймальної комісії

Володимир БУГРОВ

Фахового вступного випробовування
для вступників, які вступають на освітньо-наукову програму
«Прикладна фізика»
Освітній рівень «Магістр»
Спеціальність Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ (ВАРІАНТ) № 1

1. Закони термодинаміки.
2. Зонна структура. Тензор ефективних мас.

Ухвалено на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту високих технологій,
протокол №9 від «14» березня 2025 року

Голова атестаційної комісії

Галина ГРАБЧУК



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Голова Приймальної комісії

Володимир БУГРОВ

Фахового вступного випробування
для вступників, які вступають на освітню програму
«Біоінформатика і структурна біологія»
Освітній рівень «Магістр»
Спеціальність Е1 Біологія та біохімія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ (ВАРІАНТ) № 1

1. Поняття поверхні потенціальної енергії молекулярних систем.
2. Особливості організації клітин архей і бактерій. Риси схожості і відмінності.

Ухвалено на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту високих технологій,
протокол №9 від «14» березня 2025 р.

Голова атестаційної комісії

Галина ГРАБЧУК

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ



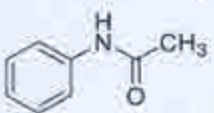
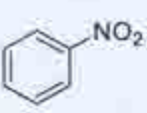
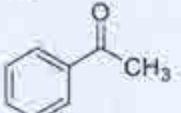
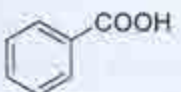
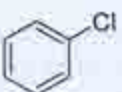
«Затверджую»

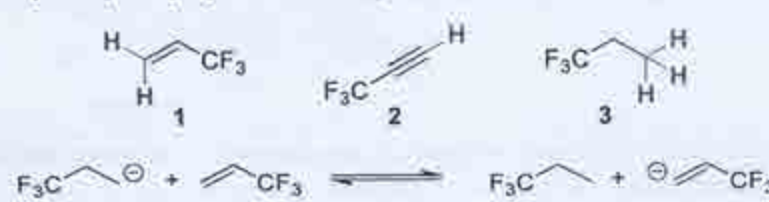
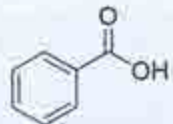
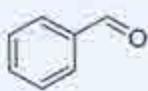
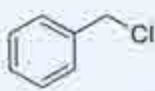
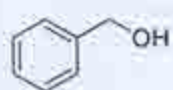
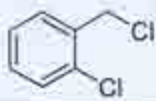
Голова приймальної комісії
Володимир БУТРОВ

Фахового вступного випробування
для вступників, які вступають на освітньо-наукову програму
Хемоінформатика
ОР «Магістр»
Спеціальність – ЕЗ Хімія

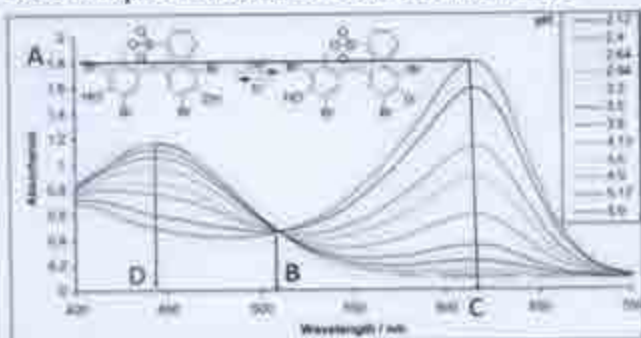
Екзаменаційний білет №20

1	Оберіть найслабшу кислоту за наведеними значеннями pK_a у водному розчині: A. Бромцтова кислота ($pK_a = 2,90$) B. Хлорцтова кислота ($pK_a = 2,85$) C. Акрилова кислота ($pK_a = 4,26$) D. Мурашина кислота ($pK_a = 3,75$) E. Щавлева кислота ($pK_a = 1,27$)
2	Яка з наведених назв відповідає функціональній групі $=NH$? A. аміно B. нітрозо C. гідрокси D. іміно E. нітро
3	Оберіть можливий каталізатор для реакції гідрування циклогексену: A. Pd/C B. $AlCl_3$ C. Al_2O_3 D. $HgSO_4$ E. $HClO_4$
4	Доповніть схему формулою необхідного реагенту: A. NH_3 B. $\begin{smallmatrix} NH_2 \\ \\ CH_3 \end{smallmatrix}$ C. $\begin{smallmatrix} NH_2 \\ \\ CH_2CH_3 \end{smallmatrix}$ D. $NaNO_2$ E. $Ag(NH_3)_2OH$
5	Продуктом альдольної конденсації двох молекул пропаналу буде: A. B. C. D. E.

6.	Яка з наведених сполук буде найактивнішою в реакціях електрофільного заміщення (S_E)? A.  B.  C.  D.  E. 
7.	Український прапор можна скласти з розчинів сполук Ванадію у ступенях окиснення... A. +2 і +3 B. +3 і +4 C. +4 і +5 D. +3 і +5
8.	Яка зі сполук може виступати як окисником, так і відновником? A. $KBrO_4$ B. $K_2Cr_2O_7$ C. H_2O_2 D. KI
9.	У якому з варіантів наведений правильний порядок заповнення електронних підрівнів? A. $1s-2s-2p-3s-3p-3d-4s-...$ B. $...-3s-3p-4s-3d-4p-...$ C. $...-4s-4p-3d-5s-5p-...$ D. $1s-2s-3s-2p-3p-4s-...$ E. Немає правильної відповіді
10.	Срібло не розчиняється у концентрованому розчині... A. KCN B. HI C. $NaOH$ D. HNO_3
11.	За класифікацією солей NaH_2PO_2 відносять до... A. Кислих B. Середніх C. Основних D. Подвійних
12.	Вкажіть параметри, що характеризують чутливість аналітичної реакції A. мінімальний об'єм гранично розбавленого розчину B. граничне розбавлення C. відкриваний мінімум D. всі вищенаведені
13.	Вкажіть аналітичний ефект що спостерігається при дії гексаціаноферрату(II) калію на сіль феруму(III): A. темно-синій осад B. темно-зелений розчин C. червоний розчин D. видимих змін не спостерігається
14.	Аналітичний ефект реакції взаємодії йодиду калію з іонами Pb^{2+} : A. жовтий кристалічний осад PbI_2 , що розчиняється в гарячій воді; B. бурий осад PbI_2 , що розчиняється в лугах; C. білий осад PbI_2 , що розчиняється в HNO_3 , лугах; D. білий осад PbI_2 , що розчиняється в надлишку KI , утворюючи $K_2[PbI_4]$.
15.	До хімічних методів аналізу належать A. спектральний, електрохімічний, хроматографічний B. гравіметричний і титриметричний C. оптичний, електрохімічний, хроматографічний D. потенціометричний, колориметричний, люмінесцентний
16.	Відхилення результату аналітичного визначення від істинного значення вимірюваної величини - це похибка ... A. систематична B. відносна C. абсолютна D. випадкова
17.	Який із наведених нижче методів ґрунтується на визначенні оптичної густини розчину? A. Кулонометрія B. Потенціометрія C. Хроматографія D. Фотоколориметрія
18.	Чутливість фотометричної реакції визначається величиною молярного коефіцієнта світлопоглинання, який залежить A. від природи речовини B. від концентрації розчину C. від густини розчину D. від товщини поглинаючого шару
19.	У електрохімічному аналізі широко використовуються електроди різноманітної конструкції. До електродів першого роду належить A. хінгідронний B. каломельний стандартний C. хлорсрібний стандартний D. Срібний
20.	До якого типу відносять метод газо-рідинної хроматографії? A. Розподільна B. Адсорбційна C. Іонобмінна D. Афінна

21	Скільки стереоізомерів буде мати наступна сполука? 
	A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
22	Розташуйте за збільшенням основності спряжені кислотам 1-3 основи (СН-кислотні центри позначено). У якому напрямку буде зміщена рівновага наведеної реакції? 
	A. 2, 1, 3, зворотня реакція B. 3, 1, 2, пряма реакція C. 2, 1, 3, пряма реакція
23	Оберіть продукт наведеної реакції:  $\xrightarrow{\text{CH}_2\text{O}, \text{HCl}, \text{ZnCl}_2}$
	A.  B.  C.  D.  E. 
24	Оберіть сполуку із масовою часткою металу 39,81%: A. CuO B. Cu ₂ O C. CuSO ₄ D. CuCl ₂
25	Яке з тверджень, що стосуються взаємодії калій перманганату з концентрованою хлоридною кислотою є правильним? A. розчин набуває зеленого забарвлення, окисник - хлорид B. окисник Mn(VI), утворюється бурий осад C. окисник Mn(VII), відновник хлорид D. взаємодія в даних умовах не відбувається
26	При яких значеннях ΔH та ΔS реакція можлива при будь-яких температурах? A. $\Delta H < 0$; $\Delta S < 0$ B. $\Delta H = 0$; $\Delta S > 0$ C. $\Delta H < 0$; $\Delta S > 0$ D. $\Delta H > 0$; $\Delta S > 0$ E. $\Delta H = 0$; $\Delta S = 0$
27	Визначення концентрації гідроген пероксиду у водному розчині проводять методом A. аргентометрії B. Перманганатометрії C. Ацидиметрії D. аргентометрії
28	Кількісне визначення карбонатів і гідрогенкарбонатів проводять таким методом: A. пряма ацидиметрія B. зворотня ацидиметрія C. пряма алкаліметрія D. зворотня алкаліметрія

29. Якою літерою позначена ізобестична точка?



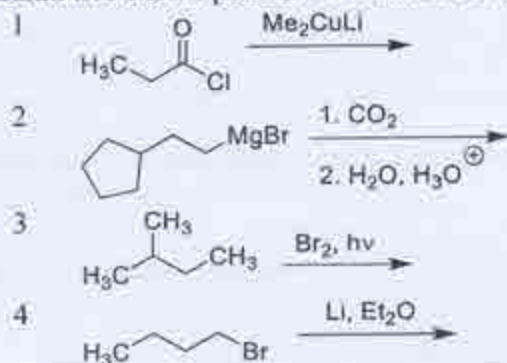
30. Вигляд кривої фотометричного титрування лантану (в присутності арсеназо I: вільний індикатор - розчин оранжевого кольору, комплекс з металом - фіолетового) комплексом III при 575 нм наведено на рисунку (виберіть відповідну літеру):



31. Розв'яжіть схему перетворень:



32. Закінчіть схеми реакцій та напишіть продукти зазначених перетворень:



33	Для швидкого добування водню використовують взаємодію з водою гідридів кальцію або літію. Розрахуйте, використання якого є вигіднішим на одиницю маси вихідного гідриду.
34	Наважку 5,0000 г технічного NaCl розчинили у мірній колбі на 1000 мл і довели до мітки дистильованою водою. На титрування 20,00 мл одержаного розчину витратили 26,90 мл 0,05 М розчину AgNO_3 . Скільки % чистого NaCl міститься у зразку?
35	Розрахувати pH розчину, що утвориться при зливанні 100 мл 0,1 М розчину натрій гідроксиду та 100 мл 0,05 М розчину хлоридної кислоти.

Ухвалено на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту високих технологій
 Протокол №9 від 14.03.2025

Голова атестаційної комісії



Галина ГРАБЧУК

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ



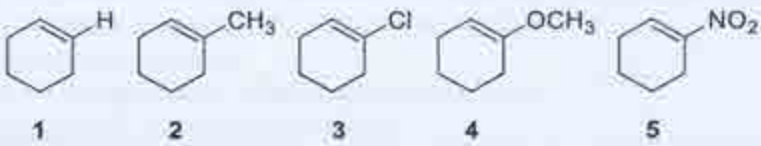
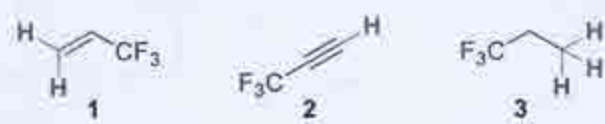
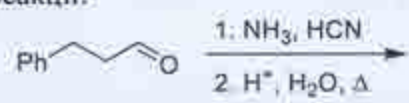
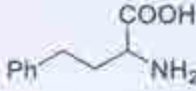
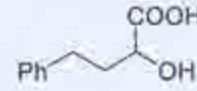
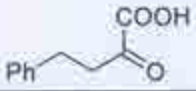
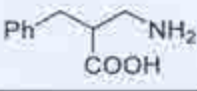
«Затверджую»
Голова приймальної комісії
Володимир БУГРОВ

Фахового вступного випробування
для вступників, які вступають на освітньо-наукову програму
«Медицина хімія»
ОР «Магістр»
Спеціальність – ЕЗ Хімія

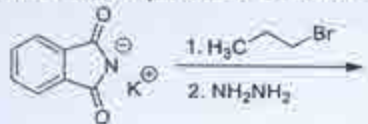
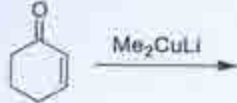
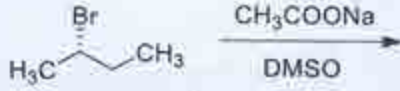
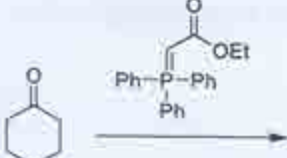
Екзаменаційний білет №20

1	Яка назва відповідає наведеній сполуці? A. <i>цис</i>-гексен-2 B. <i>транс</i>-нонен-4 C. <i>транс</i>-нонен-5 D. <i>цис</i>-нонен-4 E. <i>транс</i>-пентен-3
2	Серед проміжних активних частинок оберіть карбаніон: A. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}^-$ B. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}^-$ C. D. E.
3	Оберіть основний продукт приєднання води до 1-циклогексену: A. B. C. D. E.
4	З яким із наведених реагентів може реагувати ізобутан? A. NaHCO_3 B. HCl C. $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2, h\nu$ E. H_2, Ni Реней

5	Яка з наведених реакцій належить до реакції радикального заміщення S_R ? A. $\xrightarrow{Cl_2, AlCl_3}$ D. $\xrightarrow{Cl_2, h\nu}$ B. $\xrightarrow{CH_2O, HCl, ZnCl_2}$ E. $\xrightarrow{c. H_2SO_4}$ C. $\xrightarrow{c. HNO_3 + c. H_2SO_4}$
6	Оберіть сполуку, яка у реакції з натрій нітритом утворює сіль діазонію: $? \xrightarrow[H_2O, 0-5^\circ C]{NaNO_2, HCl \text{ (надлишок)}} R-N \equiv N^+ Cl^-$ A. D. B. E. C.
7	Осад не утвориться при змішуванні розчинів $AgNO_3$ та... A. NH_4Cl B. KNO_3 C. Na_2SO_4 D. Na_2S
8	Які з перерахованих лігандів HE є амполідентатними A. SO_4^{2-} B. SO_3^{2-} C. SCN^- D. NO_3^-
9	Найпоширеніша серед циклічних алотропних модифікацій Сульфуру... A. S_6 B. S_7 C. S_8 D. S_9
10	Незв'язуюча молекулярна орбіталь A. не змінює енергію при утворенні з АО B. при заповненні електронами збільшує порядок зв'язку C. при заповненні електронами знижує порядок зв'язку D. не заповнюється електронами
11	При контакті з концентрованим розчином калій гідроксиду йод... A. не реагує B. окиснюється C. відновлюється D. диспропорціонує
12	Який з охолоджуючих агентів дозволяє досягти температури 4 К? A. Сухий лід B. Рідкий азот C. Рідкий гелій D. Рідкий аміак
13	Який реактив можна використати для якісного визначення феруму(III)? A. натрій тіоціанат B. натрій сульфат C. калій фосфат D. кальцій нітрат
14	Що спостерігається при взаємодії натрій вісмутату з йонами мангану(II) в сильноокислому середовищі? A. поява чорного осаду B. поява малинового забарвлення розчину C. поява бурого осаду D. видимих змін не спостерігається
15	Вміст купруму можна визначити йодометрично за кількістю йоду, що виділяється при взаємодії солі купруму з надлишком йодиду. Який індикатор можна використати для титрування йоду, що виділився, натрій тіосульфатом? A. метилоранж B. крохмаль C. дифеніламін D. фенолфталеїн
16	Для гравіметричного визначення сульфат-іонів як осаджувач використовують розчин A. кальцій хлориду B. барій хлориду C. купрум(II) хлориду D. ферум(III) хлориду
17	У електрохімічному аналізі широко використовуються електроди різноманітної конструкції. До електродів першого роду належить A. хінгидронний B. каломельний стандартний C. хлорсрібний стандартний D. срібний
18	Вкажіть метод титрування з використанням пари електродів «скляний-хлорсрібний», який можна застосувати для визначення концентрації слабкої кислоти A. кондуктометричне B. комплексометричне C. потенціометричне D. аргентометричне

19	Розчин якої солі можна фотоколориметрувати за власним поглинанням? A. калію фосфат B. калію сульфат C. калію нітрат D. калію хромат
20	Тонкошарова хроматографія за технікою виконання належить до A. капілярної B. Колонкової C. площинної
21	Розташуйте субстрати в порядку зменшення їхньої реакційної здатності в реакції з бромоводнем:  A. 1, 4, 5, 3, 2 B. 4, 2, 1, 3, 5 C. 3, 4, 1, 2, 5 D. 1, 3, 4, 2, 5 E. 5, 3, 1, 4, 2
22	Розташуйте за збільшенням основності спряжені кислотам 1-3 основи (CH-кислотні центри позначено). У якому напрямку буде зміщена рівновага наведеної реакції?  $\text{F}_3\text{C}-\text{CH}_2^- + \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CF}_3 \rightleftharpoons \text{F}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CF}_3 + ^-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CF}_3$ A. 2, 1, 3, зворотна реакція B. 3, 1, 2, пряма реакція C. 2, 1, 3, пряма реакція
23	Оберіть продукт наведеної реакції:  A.  B.  C.  D.  E. 
24	Розташуйте сполуки у порядку зменшення ступеня окиснення металу: A. CaSO_4 B. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C. NH_4MnO_4 D. VO_2Cl
25	Скільки всього молекулярних орбіталей має утворитись з атомних орбіталей, наведених на рисунку? 
26	Оберіть сполуку із масовою часткою металу 39,3%: A. BaCl_2 B. CaI_2 C. NiF_2 D. CoBr_2

27	Кристалогідрат хром(III) сульфату розчинили у воді, злегка підкислили розбавленою хлоридною кислотою для запобігання гідролізу. Яким способом варто комплексонометрично визначити вміст йонів металу у розчині? А. Пряме титрування В. Зворотнє титрування С. Замісникове титрування Д. Даним методом у цьому розчині вміст хрому визначити не можна
28	Досліджувана суміш містить Cl^-, Br^- та I^- -іони в еквімолярних кількостях. Послідовність утворення осадів при аргентометричному титруванні буде визначатися: А. добутком розчинності відповідних галогенідів срібла В. величиною редокс-потенціалів С. вибором способу титрування – прямим чи зворотним Д. величиною рухливості відповідних аніонів
29	Потенціал якого електроду буде мати найбільше значення? А. $\text{Cu}/0.1\text{M CuSO}_4$, В. $\text{Cu}/0.01\text{M CuSO}_4$, С. $\text{Zn}/0.01\text{M ZnSO}_4$
30	Крива потенціометричного титрування, побудована за методом Грана, має вигляд:
31	Розв'яжіть схему перетворень:
32	Для швидкого добування водню використовують взаємодію з водою гідридів кальцію або літію. Розрахуйте, використання якого є вигіднішим на одиницю маси вихідного гідриду.

33	Закінчіть схеми реакцій та напишіть продукти зазначених перетворень:    
34	5,00 мл лікарського препарату H_2O_2 розчинили у мірній колбі ємністю 100,00 мл і довели до мітки дистильованою водою. На титрування 10,00 мл розчину витратили 9,00 мл розчину KMnO_4 з титром 0,00325 г/мл. Обчислити $\omega(\%)$ H_2O_2 у препараті. Густина розчинів прийняти 1 г/мл.
35	Іон феруму(II) утворює з фенантроліном комплекс червоного кольору з молярним коефіцієнтом поглинання $1 \cdot 10^4$ л/(моль·см). Розрахуйте значення оптичної густини розчину з концентрацією Fe^{2+} $1,87 \cdot 10^{-5}$ моль/л, якщо товщина кювети 5 см.

Ухвалено на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту високих технологій
Протокол №9 від 14.03.2025

Голова атестаційної комісії



Галина ГРАБЧУК