

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра аналітичної хімії _



**ПАКЕТ БІЛЕТІВ
АУДИТОРНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

Аналітична хімія

(назва навчальної дисципліни)

підготовки	другого (магістерського) рівня (назва рівня вищої освіти)
галузі знань	22 Охорона здоров'я (шифр і назва галузі знань)
спеціальності	Фармаціяс(4,5з;4,5з.мед,4,5з дв,4,5дз;4,5дз.мед, 4,5дздв, 5,5з),Фс4.5ан, КФс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з),Фс(3.5з)ДВ.мед,ТПКЗс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з)
освітньої програми	226 Фармація
спеціалізації (й)	Фармація

Харків-2017

(рік створення)

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Рівень вищої освіти

Магістр

Галузь знань

22 Охорона здоров'я

Спеціальність **Фармаціяс(4,5з;4,5з.мед,4,5з дв,4,5дз;4,5дз.мед, 4,5дздв,5,5з),Фс4.5ан,
КФс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з),Фс(3.5з)ДВ.мед,ТПКЗс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з)**

Семестр **III**226 Фармація

Освітня програма

Аналітична хімія

Навчальна дисципліна

АУДИТОРНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1

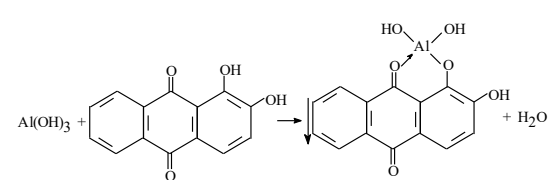
**ТИПОВИЙ БІЛЕТ З ВІДПОВІДЬЮ
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

I. Виберіть правильну відповідь на тестові питання.

<p>1. Для визначення масової частки алюмінію в лікарському препараті застосували гравіметричний метод. В якості осаджувача використали розчин гідроксиду амонію. Гравіметричною формою в даному випадку є:</p> <p>A. Оксид алюмінію B. Гідроксид алюмінію C. Хлорид амонію D. Нітрат амонію E. Карбонат алюмінію</p>	<p>2. Осаджуваною формою при визначенні іонів Fe^{2+} в солі Мора за допомогою гравіметричного методу є:</p> <p>A. $FePO_4$ B. $Fe(OH)_2$ C. Fe_2O_3 D. $Fe(OH)_3$ E. $Fe_2(SO_4)_3$</p>
<p>3. В хіміко-аналітичній лабораторії хімік досліджує розчин суміші аніонів. При додаванні до суміші антипірину вона набуває смарагдово-зеленого забарвлення. Цей аналітичний ефект свідчить про наявність таких аніонів:</p> <p>A. Ацетат B. Нітрат C. Нітрит D. Тартрат E. Цитрат</p>	<p>4. Як відокремити $PbSO_4$ від суміші сульфатів III аналітичної групи катіонів в ході систематичного аналізу?</p> <p>A. Обробити осад 30% розчином амоній ацетату B. Перекристалізувати осад C. Обробити осад концентрованою сульфатною кислотою D. Обробити осад ацетатною кислотою E. Обробити осад розчином амоніаку</p>
<p>5. Аналітичним ефектом при дії розчину калій йодиду на безбарвні аніони-окисники у присутності хлороформу є:</p> <p>A. Утворення осаду та його розчинення у надлишку реагенту B. Утворення осаду білого кольору C. Зміна агрегатного стану D. Виділення бульбашок газу E. Поява забарвлення вільного йоду</p>	<p>6. З якою метою поряд з використанням групового реагенту для III аналітичної групи катіонів використовують етиловий спирт?</p> <p>A. Для подальшого розчинення утворених осадів B. Для забезпечення повноти осадження всіх катіонів цієї групи C. Для дробного осадження катіонів D. Для зміни рН середовища E. Для запобігання комплексоутворення</p>
<p>7. Фторид натрію входить до складу препаратів, що застосовують при лікуванні карієсу зубів. З якою із наведених сполук реагує NaF? A. CH_3COOH B. CO_2 C. $NaCl$ D. KI E. H_2SO_4</p>	<p>8. Оберіть реагент для відділення $AgCl\downarrow$ від $AgBr\downarrow$ та $AgI\downarrow$ в ході аналізу суміші аніонів II аналітичної групи: A. 10% розчин KOH B. 15% розчин NaOH C. 12% розчин NH_4Cl D. 12% розчин $(NH_4)_2CO_3$ E. 25% розчин H_2SO_4</p>

<p>9. Оберіть придатний методичний прийом виконання титрування для випадку, коли досліджувана речовина реагує з титрантом швидко, але не стехіометрично:</p> <p>A. Метод окремих наважок B. Спосіб прямого титрування C. Спосіб зворотного титрування D. Титрування з інструментальною фіксацією точки еквівалентності E. Спосіб замісничого титрування</p>	<p>10. До підкисленого сульфатною кислотою розчину, що містить аніони третьої аналітичної групи, додали розчин йодиду калію. Спостерігається виділення вільного йоду. Які аніони присутні в розчині?</p> <p>A. Карбонат-іони B. Нітрит-іони C. Сульфат-іони D. Бромід-іони E. Ацетат-іони</p>
--	--

II. Виберіть правильну відповідь на тестові питання. Напишіть рівняння відповідної реакції, умови її виконання та вкажіть аналітичний ефект

<i>Тестове питання</i>	<i>Рівняння реакції</i>
<p>11. Розчин, отриманий після обробки гарячою водою хлоридів катіонів II аналітичної групи, був оброблений розчином калію дихромату. Утворився осад, нерозчинний в оцтовій кислоті, але розчинний у лугах. Які катіони знаходяться у розчині?</p> <p>A. Катіони барію B. Катіони свинцю (II) C. Катіони кальцію D. Катіони аргентуму E. Катіони ртуту(II)</p>	<p>При взаємодії з дихромат-іонами іони Pb^{2+} утворюють жовтий осад, який розчиняється у розчинах лугів:</p> $2Pb^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + H_2O \rightleftharpoons 2PbCrO_4 \downarrow + 2H^+$ $PbCrO_4 \downarrow + 3OH^- \rightleftharpoons [Pb(OH)_3] \downarrow + CrO_4^{2-}$
<p>12. Який катіон III аналітичної групи (кислот-но-основна класифікація) знаходиться у розчині, якщо при нагріванні з «гіпсовою водою» через деякий час розчин стає каламутним?</p> <p>A. Плюмбуму(II) B. Кальцію C. Магнію D. Стронцію E. Меркурію(II)</p>	<p>Реакцією визначення іонів стронцію в якісному аналізі є дія «гіпсової води». «Гіпсова вода» – це насичений водний розчин $CaSO_4$:</p> $Sr^{2+} + CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{\Delta} SrSO_4 \downarrow + Ca^{2+} + 2H_2O$ <p>осад $SrSO_4$ утворюється повільно, при нагріванні. Результат фіксують протягом 10 хвилин.</p>
<p>13. Який аніон другої аналітичної групи утворює чорний осад з груповим реагентом $AgNO_3$?</p> <p>A. * S^{2-} B. I^- C. Cl^- D. Br^- E. NCS^-</p>	<p>Сульфід-іони при взаємодії з груповим реагентом ($AgNO_3$) утворюють чорний осад Ag_2S:</p> $S^{2-} + 2Ag^+ \rightleftharpoons Ag_2S \downarrow$
<p>14. До шостої групи катіонів належать катіони Cu^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}. Вкажіть груповий реагент для шостої групи катіонів:</p> <p>A. Розчин $NaOH$ B. Розчин HCl C. Розчин H_2SO_4 D. Надлишок розчину $NH_3 \cdot H_2O$ E. Надлишок розчину KOH</p>	$Cu^{2+} + NH_3 \cdot H_2O_{\text{надлишок}} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{2+}$ $Hg^{2+} + NH_3 \cdot H_2O_{\text{надлишок}} \rightleftharpoons [Hg(NH_3)_4]^{2+}$ $Ni^{2+} + NH_3 \cdot H_2O_{\text{надлишок}} \rightleftharpoons [Ni(NH_3)_6]^{2+}$ $Co^{2+} + NH_3 \cdot H_2O_{\text{надлишок}} \rightleftharpoons [Co(NH_3)_6]^{2+}$
<p>15. В аналітичній лабораторії проводять ідентифікацію катіона алюмінію за допомогою реакції з алізарином – за утворенням «алюмінієвого лаку». Який колір має сполука, що утворюється?</p> <p>A. Яскраво-зелений B. Яскраво-фіолетовий C. Яскраво-червоний D. Яскраво-синій E. Яскраво-жовтий</p>	<p>Катіони алюмінію визначають при дії розчину алізарину (1,2-діоксиантрахинон) в лужному середовищі. Утворюється осад яскраво-червоного кольору – «алюмінієвий лак»:</p> 
<p>16. До розчину, що містить аніони другої аналітичної групи, додали розчин аргентум нітрату. Утворився блідо-жовтий осад, нерозчинний в нітратній кислоті і частково розчинний у розчині амоніаку. Які аніони присутні в розчині?</p> <p>A. Сульфід-іони B. Хлорид-іони C. Йодид-іони D. Бромід-іони E. Арсеніт-іони</p>	<p>Розчин $AgNO_3$ при взаємодії з бромід-іонами утворює блідо-жовтий осад, нерозчинний у нітратній кислоті та частково розчинний у розчині амоніаку:</p> $Br^- + Ag^+ \rightleftharpoons AgBr \downarrow$ $AgBr \downarrow + 2NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+ + Br^- + 2H_2O$

III. Виберіть правильну відповідь на тестові питання. Відповідь обґрунтуйте.

<i>Тестові питання</i>	<i>Обґрунтування відповіді</i>
<p>17. Кількісний вміст КОН та K_2CO_3 у суміші можна визначити методом:</p> <p>A. зворотне кислотно-основне титрування B. замісникове кислотно-основне титрування C. не можна відтитрувати D. пряме кислотно-основне титрування з фенолфталеїном E. <i>пряме кислотно-основне титрування з двома індикаторами</i></p>	<p>Кількісний вміст кожної з речовин у суміші КОН і K_2CO_3 можна визначити методом прямого кислотно-основного титрування з фіксацією двох точок еквівалентності. В якості титранту використовується розчин хлоридної кислоти. Для фіксування першої точки еквівалентності придатний фенолфталеїн, другої точки еквівалентності – метиловий оранжевий:</p> $KOH + HCl \rightarrow H_2O + KCl;$ $K_2CO_3 + HCl \rightleftharpoons KHCO_3 + KCl;$ <p>(перша точка еквівалентності)</p> $KHCO_3 + HCl \rightleftharpoons H_2CO_3 + KCl;$ <p>(друга точка еквівалентності).</p>
<p>18. Кількісне визначення карбонатів і гідрогенкарбонатів проводять таким методом:</p> <p>A. Зворотна алкаліметрія B. Зворотна ацидиметрія C. Пряма алкаліметрія D. <i>Пряма ацидиметрія</i> E. Комплексонометрія</p>	<p>Для кількісного визначення натрію карбонату (Na_2CO_3) та натрію гідроген-карбонату ($NaHCO_3$) використовують метод прямої ацидиметрії. В якості титранту використовують розчини хлоридної або сульфатної кислоти. При титруванні перебігають реакції:</p> $Na_2CO_3 + 2HCl \rightleftharpoons 2NaCl + CO_2 + H_2O$ $f(Na_2CO_3) = S; s = S;$ $NaHCO_3 + HCl \rightleftharpoons NaCl + CO_2 + H_2O$ $f(NaHCO_3) = 1; s = 1.$
<p>19. Укажіть стандартні речовини, які використовують для стандартизації розчинів титрантів (NaOH, КОН) метода алкаліметрії:</p> <p>A. <i>Оксалатна і сукцинатна кислоти</i> B. Ацетатна і сукцинатна кислоти C. Форміатна і ацетатна кислоти D. Сульфанілова і оксалатна кислоти E. Сульфанілова і саліцилатна кислоти</p>	<p>Стандартизацію розчинів лугів проводять за стандартними речовинами оксалатною кислотою $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ або сукцинатною (бурштиною) кислотою $H_2C_4H_4O_4$:</p> $H_2C_2O_4 + 2NaOH \rightleftharpoons Na_2C_2O_4 + 2H_2O$ $f(H_2C_2O_4) = 1/2; s = 1/2$ <p>індикатор – фенолфталеїн.</p> $H_2C_4H_4O_4 + 2NaOH \rightleftharpoons Na_2C_4H_4O_4 + 2H_2O$ $f(H_2C_4H_4O_4) = 1/2; s = 1/2$ <p>індикатор – фенолфталеїн.</p>
<p>20. Приготували 0,1 моль/дм³ розчин хлоридної кислоти. Укажіть стандартну речовину для стандартизації цього розчину:</p> <p>A. <i>Натрій карбонат</i> B. Амоній гідроксид C. Оксалатна кислота D. Натрій хлорид E. Цинк сульфат</p>	<p>Розчин хлоридної кислоти (HCl) - титрант методу ацидиметрії, який готують як вторинний стандартний розчин. Його точну концентрацію встановлюють за стандартними речовинами Na_2CO_3, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ або за їх розчинами:</p> $Na_2CO_3 + 2HCl \rightleftharpoons 2NaCl + H_2CO_3 \quad pH < 7$ $f(Na_2CO_3) = 1/2; s = 1/2$ <p>індикатор - метиловий оранжевий</p>

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

3. Розрахуйте масу наважки КОН, необхідну для приготування 3 дм³ 0,1 М розчину калій гідроксиду. (M=56,1056 г/моль).

$$m_n = S_{KOH} \cdot V_{KOH} \cdot E_{KOH}$$

$$m_n = 0.1 \cdot 3 \cdot 56.1056 = 16,83 \text{грамм}$$

$$m_n = S_{KOH} \cdot V_{KOH} \cdot M_{KOH} \cdot s$$

$$m_n = 0.1 \cdot 3 \cdot 56.1056 \cdot 1 = 16,83 \text{грамм}$$

Оцінювання Аудиторної контрольної роботи № 1

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА		
	Максимальний бал	Отримані бали
<i>Тестові питання №1</i>	<i>5 балів</i>	
<i>Тестові питання №2</i>	<i>12 балів</i>	
<i>Тестові питання №3</i>	<i>8 балів</i>	
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА		
	Максимальний бал	Отримані бали
<i>Теоретичне питання №3</i>	<i>5 балів</i>	
<i>Загальна оцінка</i>	<i>min 18 max 30</i>	