

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри фармацевтичної хімії
та технології ліків
проф. Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ



“29” серпня 2024 р.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
з курсу “Аналітична хімія” для студентів II курсу
фармацевтичного факультету на 2023-2024 навчальний рік

| № п/п | Тема заняття та його зміст | Обсяг у годинах | Група | Хто проводить | Обладнання заняття | Дата проведення | Місце проведення |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Правила роботи і безпеки в хіміко-аналітичній лабораторії. Кислотно-основна класифікація катіонів. Аналітичні реакції катіонів I аналітичної групи (K^+ , Na^+ , NH_4^+), умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 2. | Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів I аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хімічні реактиви, лабораторне обладнання | згідно розкладу | кафедра |
| 3. | II аналітична група катіонів (Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+}). Груповий реагент, якісні реакції, умови їх виконання. Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів II аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 4. | Розв'язування задач по темі „Теорія сильних електролітів”. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 5. | III аналітична група катіонів (Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+}). Груповий реагент, якісні реакції, умови їх виконання. Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів III аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 6. | Розв'язування задач по темі „Гетерогенні рівноваги”. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 7. | Аналіз суміші катіонів I-III аналітичних груп. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 8. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з аналізу катіонів I-III аналітичних груп. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 9. | IV аналітична група катіонів (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , As^{III} , As^V , Sn^{II} , Sn^{IV}). Груповий реагент, якісні реакції, умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 10. | Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів IV аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 11. | V аналітична група катіонів (Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} , Sb^{II} , Sb^V). Груповий реагент, якісні реакції, умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 12. | Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів V аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 13. | VI аналітична група катіонів (Cu^{2+} , Co^{2+} , Hg^{2+} , Ni^{2+}). Груповий реагент, якісні реакції, умови їх виконання. Лабораторна робота: Якісні реакції катіонів VI аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 14. | Розв'язування задач по темі «Кислотно-основні рівноваги в аналітичній хімії.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | Схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 15. | Аналіз суміші катіонів IV, V, VI аналітичних груп | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 16. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з аналізу катіонів IV-VI аналітичних груп. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 17. | Групові реагенти в аналізі аніонів та їх призначення. Аналітичні реакції аніонів I аналітичної групи, умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 18. | Лабораторна робота: Якісні реакції аніонів I аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 19. | Аналітичні реакції аніонів II аналітичної групи, умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 20. | Лабораторна робота: Якісні реакції аніонів II аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 21. | Розв'язування задач по темі "Окисно-відновні рівноваги в аналітичній хімії". | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 22. | Аналітичні реакції аніонів III аналітичної групи, умови їх виконання. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 23. | Лабораторна робота: Якісні реакції аніонів III аналітичної групи. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 24. | Розв'язування задач по темі "Рівноваги в реакціях комплексоутворення". | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 25. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з аналізу аніонів I-III груп. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 26. | Сутність та завдання кількісного аналізу. Класифікація методів кількісного аналізу. Помилки у кількісному аналізі. Правильність, відтворюваність та точність аналізу. Обладнання та техніка виконання основних операцій у кількісному аналізі. Ваги та техніка зважування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 27. | Гравіметричний аналіз. Застосування гравіметрії для аналізу лікарських речовин. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 28. | Лабораторна робота: Визначення кристалізаційної води в $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 29. | Введення в титриметричний аналіз. Техніка зважування на аналітичних терезах. Мірний посуд. Перевірка ємності мірного посуду. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 30. | Приготування титрантів. Первинні та вторинні стандарти. Розрахунки при їх приготуванні. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 31. | Кислотно-основне титрування. Титрування сильних кислот та сильних основ. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 32. | Кислотно-основне титрування. Ацидиметрія. Лабораторна робота: «Стандартизація розчину HCl за первинними стандартами.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 33. | Кислотно-основне титрування. Алкаліметрія. Лабораторна робота: «Стандартизація розчину NaOH за первинними стандартами.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 34. | Кислотно-основне титрування. Титрування слабких кислот лугами і слабких основ сильними кислотами. Визначення вмісту аміаку та масової частки (у відсотках) оцтової кислоти в аналітичних пробах. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 35. | Кислотно-основне титрування. Титрування багатоосновних кислот, | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН | схеми, таблиці, | згідно розкладу | кафедра |

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|---------|
| | основ, сумішей кислот, основ. Визначення масової частки (у відсотках) суміші NaHCO_3 і Na_2CO_3 . | | | Ірина ЛИТВИНЧУК | презентації | | |
| 36. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з Гравіметричного аналізу, Титриметричного методу аналізу - Кислотно-основне титрування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 37. | Методи окисно-відновного титрування. Класифікація методів. Вимоги до реакцій. Класифікація та характеристика індикаторів, що використовуються в редоксметрії. Безіндикаторні методи аналізу. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 38. | Перманганатометричне титрування. Титранти та первинні стандарти. Можливості методу (визначення відновників, окисників, індиферентних речовин). Лабораторна робота: «Стандартизація розчину калію перманганату за оксалатною кислотою.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 39. | Метод йоди- та йодометричного титрування. Титранти методу. Можливості методу. Лабораторна робота: «Стандартизація розчину натрію тіосульфату за калію дихромату.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 40. | Метод дихроматометричного титрування. Титранти. Індикатори методу. Можливості методу. Лабораторна робота: «Визначення масової частки (у відсотках) солей заліза(II).» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 41. | Метод броматометричного титрування. Титранти методу. Приклади визначень. Можливості методу. Метод нітритометричного титрування. Титранти. Можливості методу. Приклади визначень. Умови нітритометричних визначень. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 42. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з Методів окисно-відновного титрування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 43. | Методи осаджувального титрування. Вимоги до реакцій, що застосовуються в методі. Меркуриметричне титрування. Титранти. Індикатори. Приклади визначень. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 44. | Аргентометрія, метод Мора. Сутність та можливості методу. Титранти. Індикатори. Умови титрування. Лабораторна робота: «Стандартизація розчину AgNO_3 за методом Мора.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лабор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 45. | Тіоцианатометричне титрування. Титранти. Метод Фольгарда, його сутність та умови титрування. Лабораторна робота: «Стандартизація розчину NH_4SCN за стандартним розчином AgNO_3 .» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 46. | Метод Фаянса-Ходакова, його сутність та умови титрування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН | хім. реактиви, | згідно | кафедра |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|---------|
| | Адсорбційні індикатори в аргентометрії. Лабораторна робота: «Визначення масової відсоткової частки натрію хлориду за методом Фаянса-Ходакова.» | | | Ірина ЛИТВИНЧУК | лабор. обладнання презентації | розкладу | |
| 47. | Методи комплексиметричного титрування. Вимоги до реакцій в комплексиметрії. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 48. | Комплексонометричне титрування. Індикація точки кінця титрування. Принцип дії металохромних індикаторів. Лабораторна робота: «Комплексонометричне визначення твердості води.» | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | хім. реактиви, лаборатор. обладнання презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 49. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з Методів осаджувального титрування, Методів комплексиметричного титрування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 50. | Оптичні методи аналізу. Фотоколориметрія та спектрофотометрія. Умови фотометричного визначення. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 51. | Визначення концентрації досліджуваного розчину методами фотоколориметрії та спектрофотометрії. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 52. | Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 53. | Електрохімічні методи аналізу. Потенціометричний аналіз. Потенціометричне титрування. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 54. | Хроматографічні методи аналізу. Визначення вмісту солей лужних металів в розчинах методом іонообмінної хроматографії. Тонкошарова хроматографія. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| 55. | Вирішення ситуаційних та тестових завдань з Інструментальних методів аналізу. | 2 | 1 | Олексій НІКІТІН Ірина ЛИТВИНЧУК | схеми, таблиці, презентації | згідно розкладу | кафедра |
| Всього: практичні – 110 год. | | | | | | | |

Завуч кафедри фармацевтичної хімії
та технології ліків



Олексій НІКІТІН