

## **ФАРМАЦЕВТИЧНІ НАУКИ**

**Перець В.П.**

*студент;*

**Четвертак Т.Ю.**

*викладач фармацевтичних дисциплін,*

*Медичний фаховий коледж*

*Запорізького державного медичного університету*

### **ВИВЧЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ**

Для засвоєння теоретичних основ інструментальних методів аналізу лікарських засобів в умовах змішаної форми освіти, коли час перебування в хімічній навчальній лабораторії обмежений допустимою кількістю студентів, рекомендовано додатково застосовувати хмарні технології навчання.

До інструментальних методів аналізу належать: оптичні методи засновані на вимірюванні оптичних властивостей речовин; електрохімічні методи засновані на вимірюванні електрохімічних властивостей систем; хроматографічні методи засновані на використанні можливості різних речовин до вибіркової сорбції; радіометричні методи засновані на вимірюванні радіоактивних властивостей речовин; термічні методи засновані на вимірюванні теплових ефектів відповідних процесів; мас-спектрометричні засновані на вивченні іонізованих фрагментів речовин [1]. Складність вивчення інструментальних методів аналізу лікарських засобів в умовах змішаної форми навчання полягає в обмеженості часу лабораторного дослідження і відсутності віддаленого доступу до апаратного забезпечення.

Навчитися знаходити та розраховувати основні характеристики поглинання світлового випромінювання, здійснювати розрахунки з фотометричного визначення концентрації речовин; навчитися визначати концентрацію речовин в забарвлених розчинах за допомогою колориметру фотоелектричного концентраційного КФК-2 за калібрувальним графіком та розрахунковими методами, обґрунтовано обирати фотометричні реакції та оптимальні умови проведення фотометричних визначень – стає можливим і в умовах пандемії, а саме за рахунок використання хмарних симуляторів та тренажерів навчання. Нами досліджено декілька додатків на пристрої Android і iOS, зокрема ті, що дають змогу оволодіти технікою вимірювання оптичної густини розчинів за допомогою колориметра фотоелектричного концентраційного КФК-2.

В ході дослідження виокремлено наступні додатки, що сприяють покращенню візуалізації фізико-хімічних процесів: симулятор спектроскопії [5], тренажер титриметричного визначення [4], додаток фіксації кінцевої точки титрування [2], інтерактивні вправи з природничих наук [3], хімічний калькулятор для обчислення мас та розведень [6].

Використання хмарних тренажерів та симуляторів у фармацевтичній освіті важко переоцінити, здобувачам освіти фармацевтичної галузі слід володіти сучасними фізико-хімічними методами аналізу, що засновані на використанні залежності між вимірюваними фізичними властивостями речовин та їх якісним та кількісним складом. Для набуття практичного досвіду майбутнім фармацевтам слід оволодіти не тільки технікою проведення вимірювання, але й обґрунтовано обирати оптимальний метод дослідження кількісного вмісту. Навчання фахівців в умовах змішаної освіти передбачає використання сучасних імітаторів хімічних та фізико-хімічних процесів, комп'ютерних програм і тренажерів-додатків. Спеціальні імітаційні програми дають змогу застосовувати різні алгоритми, враховуючи хімічні особливості лікарських засобів та навчальні цілі практичних занять фармацевтичної хімії. Тренажери-додатки надають візуалізацію отриманим теоретичним знанням оптичних та радіоактивних властивостей речовин, електрохімічних властивостей систем, іонізованих фрагментів речовин тощо. Завдяки сучасним технологіям можна неодноразово проводити кількісне визначення без затрат хімічних реактивів та допоміжних засобів.

### Список використаних джерел:

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів. 2-е вид. X. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
2. Додаток для визначення кінцевої точки титрування за кольором. URL: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.color.Titration\\_ColorCam](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.color.Titration_ColorCam)
3. Інтерактивні вправи з природничих наук. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kiwix.kiwixcustomphet>
4. Тренажер титриметричного визначення. URL: <http://faculty.concordia.ca/bird/javascript/titration/titration-js.html>
5. Симулятор спектроскопії. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chrysalis.labsimulator>
6. Хімічний калькулятор (обчислення мас та розведень). URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cooloy.SolutionCalculator>