



Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство освіти і науки України
Національний фармацевтичний університет
Кафедра фармацевтичної хімії
Кафедра загальної хімії
Українське товариство з медичної хімії

Міжнародна internet-конференція

Modern chemistry of medicines

7 листопада 2025 р.
м. Харків, Україна

Посвідчення Державної наукової
установи «Український інститут
науково-технічної експертизи та
інформації» № 850 від 26.12.2024 р.



Смарт-колориметрія як доступний та простий підхід для опанування навчання в умовах обмежених ресурсів

Микола Блажеєвський¹, Олег Криськів¹, Олена Ковальська^{1*}

¹Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

*lena05021985@ukr.net

Вступ.

Курси аналітичної, фармацевтичної та токсикологічної хімії вимагають від студентів хімічних, фармацевтичних та природничих факультетів знання та розуміння абсорбційної спектрофотометрії, а саме, закону Ламберта-Бера та навичок кількісного визначення вмісту компонентів у розчинах, що ґрунтуються на згаданому вище твердженні. Однак, висока вартість аналітичних приладів (спектрофотометрів, фотоелектроколориметрів), є перешкодою для роботи на кошовному обладнанні, особливо в умовах бойових дій та обмеженому фінансуванні. З метою покращення практичної підготовки майбутніх спеціалістів, та поглиблюючи розуміння здобувачами освіти фундаментальних наукових принципів нами запропоновано розглянути smart-колориметрію цифрових зображень як альтернативний підхід для практичного навчання.

Матеріали та методи. Основними вузлами smart-колориметрії є: стабільне джерело світла, прозорий тримач зразка, селектор довжини хвиль, який ізолює певну область електромагнітного спектру для вимірювань, детектор, який перетворює променисту енергію на корисні електричні сигнали, перетворювач сигналів, який відображає сигнал у певній шкалі.

Як корпус виготовували колориметричну коробку (фото-бокс), виготовлену з легкодоступних матеріалів з певними підібраними розмірами (25*18*19 см) (внутрішню частину коробки потрібно пофарбувати у чорний колір, мінімізуючи відбиття кольору). Як монохроматичне джерело світла використовують задню камеру смартфона, який освітлює певну довжину хвилі, що відповідає довжині хвилі максимуму поглинання аналіту. Зображення, яке використовується генерується з використанням безкоштовного додатку Wolfram Wavelength to Color Converter. Це працює шляхом простого введення потрібної довжини хвилі у видимій області електромагнітного спектру. Колірний еквівалент буде згенеровано негайно, його можна передати на смартфон як зображення для використання як монохроматичне джерело світла. Тримачем зразка є УФ-кювету. Сигнальним процесором можуть бути: додаток WeChat applet WASDIC, RGB-детектори, Color grab, Photometrix.

Результати та обговорення. Метод SDIS має на сьогодні такі переваги: зручність, портативність, дешевизна; відкритий дизайн приладу, що дозволяє дослідити компоненти приладу та зрозуміти принципи його роботи.

Висновки.

Повсюдне експотенціальне зростання смартфонів та водночас обмеженість фінансових ресурсів у зв'язку з повномасштабним вторгненням, спонукає до використання (Smartphone digital image colorimetry (SDIC)) як аналітичного інструменту оцінки кількісного вмісту аналіту за допомогою оцінки зміни кольору, отриманих цифрових зображень.

Список літератури

Korzhan L, Kulichenko S, Lelyushok S, Klovak V. Coomassie Brilliant Blue G for Smart Colorimetric Determination of the Ionic Surfactants in Triton X-100 Solutions. Applied Spectroscopy, 2024, 78 (10):1105-1114.