

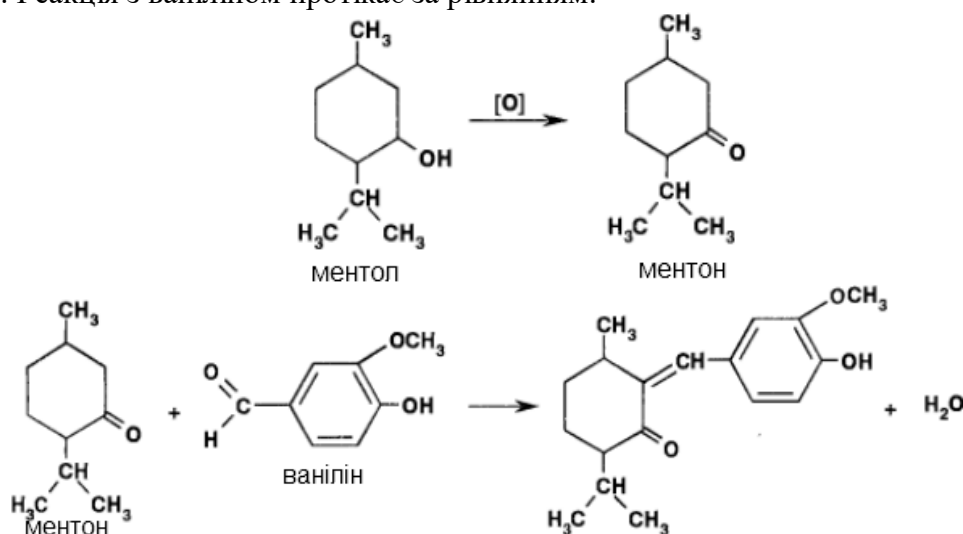
Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди  
Природничий факультет  
Міністерство науки і вищої освіти Республіки Польща  
Поморська академія у Слупську  
Інститут біології та охорони довкілля

Перша міжнародна конференція молодих учених  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ»

*Харків, 19-20 квітня 2018 року*

виробів, спиртних напоїв, тютюнових виробів, жувальної гумки, льодяників. Крім зазначеного, ментол використовується для синтезу ментилових естерів, наприклад, ментилацетат застосовується у парфумерії для створення квіткові ноти, особливо у композиціях для імітації троянди. У зв'язку з широким застосуванням ментолу у промисловості актуальним завданням є його ідентифікація та аналіз у харчових продуктах.

Ментол (*l*-ментол, C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O) є безбарвною кристалічною речовиною з характерним запахом, за хімічною будовою являється одноатомним вторинним циклічним спиртом. Добре розчинний практично в усіх органічних розчинниках, частково розчинний у воді. Ментол здатний до реакцій дегідрування, дегідратації, окиснення, естерифікації та конденсації. В основі якісного визначення ментолу лежать його реакції з ваніліном, *o*-фталевим ангідридом, *n*-диметиламінобензальдегідом, саліциловим альдегідом та фурфуролом, з утворенням забарвлених сполук із системою спряжених подвійних зв'язків або сполук із хіноїдною структурою. Реакція з ваніліном протікає за рівнянням:



Проведено дослідження наявності ментолу у харчових продуктах (карамелі льодяниковій «Roshen евкаліпт-ментол», «Halls ментол») та деяких лікарських протизастудних засобах (льодяниках «Strepsils ментол-евкаліпт»). Для контролю проводилися якісні реакції з кристалічним ментолом. Усі три реакції показали наявність ментолу у всіх зазначених продуктах.

Дослідження показало, що якісну реакцію ментолу з ваніліном можна застосовувати у шкільному хімічному експерименті при вивченні органічної хімії в 9 класі у темі «Початкові поняття про органічні сполуки» та 11 класі у темі «Органічні сполуки», оскільки ці речовини є доступними та безпечними.

**Крикун А.О.**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ COLORKIT В НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРОЕКТАХ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди*

Пошуково-дослідницька діяльність є складовою природничої натуралістичної, екологічної, природоохоронної діяльності учнів. Проекти МАН, екологічні проекти та ін. відіграють значну роль в активізації пізнавальної діяльності та розширенні кругозору учнів.

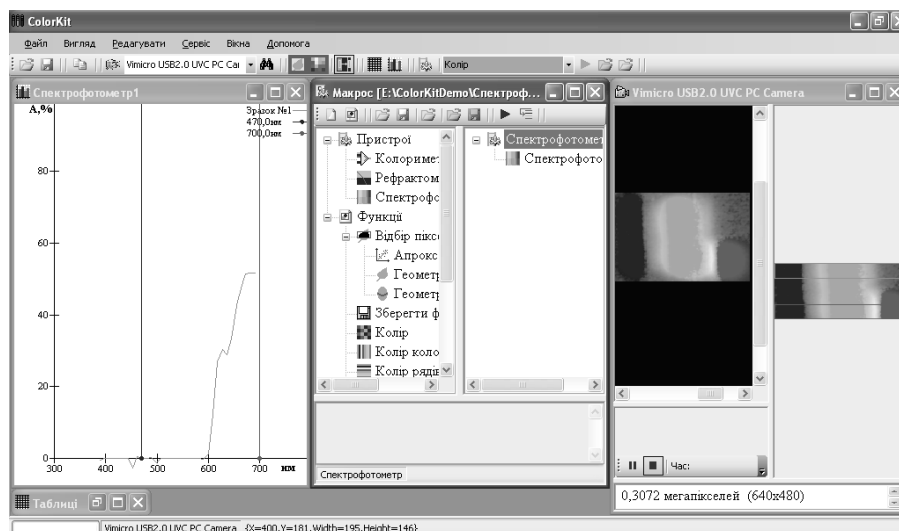
Комп'ютерні вимірювальні прилади для шкільного хімічного експерименту виробляються промисловістю України в недостатній кількості, їх різноманіття невелике, вартість висока. Школи мають досить погану матеріальну базу для наукової роботи.

Відомі такі цікаві проекти, які показують що створити досить недорогий якісний пристрій для навчально-дослідницької роботи в умовах школи можливо. Досить цікавими є Інтернет проекти орієнтовані на створення наукових пристроїв з побутової техніки,

наприклад, спектрофотометра із CD диску та смартфону: (<https://www.youtube.com/watch?v=f142pnUbCCA>, <https://www.youtube.com/watch?v=FJ1xOW15Axk>, <http://www.vr-online.ru/blog/spektrofotometr-iz-mobilki-difrakcionnoj-reshetki-i-svetodioda-belogo-svechenija-5642> ).

На кафедрі хімії розробляється програмний засіб (ПЗ) ColorKit, призначений для обробки фотографій, фільмів, зображення безпосередньо із відеокамери. За допомогою цього засобу комп'ютер можна перетворити в колориметр, спектрофотометр, рефрактометр, та ін.

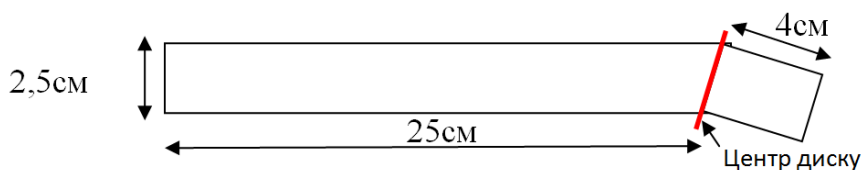
Принцип роботи модуля „Спектрофотометр” ґрунтується на порівнянні спектру що утворився в результаті розкладання світла безпосередньо від джерела живлення та світла, що пройшло через розчин. Такий спосіб обробки дозволяє використовувати не тільки лампи з рівномірним спектром, а й світлодіоди, люмінісцентні лампи та ін.



**Рис.2. Інтерфейс програмного засобу ColorKit, режим «Спектрофотометр»**

Сам спектрофотометр може бут виготовлений з трубок, CD – диску та світлодіодної лампи. Технологія виготовлення дифракційної ґратки із лазерного диску наочно продемонстрована в <https://www.youtube.com/watch?v=f142pnUbCCA>. Оптимальні параметри спектрофотометра описані в <https://www.youtube.com/watch?v=aTAFBd1EQcE>.

На початку довшої труби робиться щілина. Ширина щілини підбирається експериментально, вона може бути від десятих міліметра до декількох міліметрів, в залежності від яскравості лампи: чим більша яскравість тим менша ширина.



**Рис.1. Будава шкільного спектрофотометра**

Дифракційна ґратка поміщується на межі короткої та довгої труби, таким чином, щоб до центр диску був спрямований до тупого кута довгої труби. Довжина короткої труби залежить від мінімальної фокусної відстані камери і може бути зменшена до декількох міліметрів.

За допомогою програмного засобу ColorKit, також, можна проаналізувати фотографії і отримати дані про величини субпікселів R, G, B (red, green, blue – червоний, зелений, синій), H, S, B (hue, saturation, brightness). Таким чином, цей засіб разом із цифровим фотоапаратом або сканером можна використати як колориметр для визначення концентрацій розчинів. До

недавнього часу, процедура визначення концентрацій за допомогою цього програмного засобу була трудомісткою: потребувала побудови калібрувальних графіків та порівняння кольорів стандартів з кольором зразку вручну. В розділ „Пристрої” було додано новий модуль „Колориметр”, за допомогою якого можна автоматично визначати концентрації речовини. Методику колориметричних вимірювань наведено в, алгоритм роботи модуля представлено в.

ПЗ включає також модуль „Рефрактометр”. за допомогою якого можна визначати індекси рефракції, а відповідно і концентрації речовин не витрачаючи час на математичну обробку даних. Сам рефрактометр може бути виготовлений з лазера та вебкамери. Даний модуль може бути використаний як для демонстраційного експерименту, так і в навчально-дослідницькій роботі.

ColorKit – універсальний програмний засіб і може бути використаний не тільки при вивченні хімії, а й інших природничих наук: фізики, біології.

**Макєв С.Ю.**  
**ДОСВІД РОЗРОБКИ Й УПРОВАДЖЕННЯ ІКТ У ШКІЛЬНИЙ КУРС ХІМІЇ В**  
**7 КЛАСІ**

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди*

Однією з найважливіших складових процесу модернізації національної системи освіти є її інформатизація. Так, у Концепції «Нова українська школа» однією з ключових компетентностей визначена інформаційно-цифрова компетентність, яка передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні (Гриневич, 2017). Згідно Концепції, запровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проектів у системний процес, який охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширюють можливості педагога, таким чином формуючи в учня важливі для ХХІ сторіччя технологічні компетентності.

Сучасна хімічна освіта є невід’ємним складником загальної культури особистості, яка навчається і працює в умовах використання високих технологій і новітніх матеріалів, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання, здобуті учнями в основній школі, створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу (Величко, 2017).

Упровадження сучасних ІКТ у систему шкільної хімічної освіти є надзвичайно актуальним та обумовлено величезними можливостями для навчання учнів на якісно новому рівні. У новій Навчальній програмі з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів зазначається, що ІКТ сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Водночас відбувається й оптимізація освітнього процесу: значно скорочується час на вивчення навчального матеріалу, урізноманітнюються методи та засоби навчання, з’являється можливість унаочнити навчальний зміст, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії. На науково-методичному рівні зазначена тема розглядається вітчизняними педагогами Л. Артемовою, В. Валюк, Л. Бондар, О. Булгаковою, С. Гончаренко, Н. Гусарук, Н. Кононенко, С. Прищепою, О. Тасенко, Н. Титаренко, О. Харченко, Н. Шумською та ін.

Актуальність проблеми посилюється необхідністю впровадження ІКТ на початку вивчення шкільного курсу хімії, так як саме у 7 класі формуються основні хімічні поняття (атом, молекула, хімічний елемент) та нові терміни (хімічна формула, хімічна реакція, валентність). Учні ознайомлюються з періодичним законом і періодичною системою хімічних елементів, властивостями простих і складних речовин, законом збереження маси речовин. Усе це забезпечує базові знання для подальшого вивчення хімії у середній та старшій школі.