



Міністерство освіти і науки України; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди;
Факультет природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти; Інститут Біології і Наук про Землю,
Поморський університет у Слупську, Польща; Вроцлавський університет, Польща; Грайфсвальський університет,
Німеччина; Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II в м. Берегове; Факультет державної політики,
Сілезький університет в Опаві, Чехія; Національний природний парк «Гомільшанські ліси»;
ГО «Українське ентомологічне товариство»

6th International conference of young scientists

KHARKIV FORUM OF NATURAL SCIENCES

VI Міжнародна конференція молодих учених

ХАРКІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЧИЙ ФОРУМ

18–19 травня 2023 р.

Харків 2023

Іваночко М.В., Дем'янчук О.І., Лушак В.І. СПОЖИВАННЯ ПРОРОСТКІВ БРОКОЛІ ЗБІЛЬШУЄ АКТИВНІСТЬ ГЛЮТАТІОН-ЗАЛЕЖНИХ ФЕРМЕНТІВ У ПЕЧІНЦІ МИШЕЙ	422
Кириченко В.В., Сидоренко О.В. ВПЛИВ СКЛАДУ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ВЕЛИЧИНУ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ РІДКИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ	424
Мандрика А.Г., Пасенко О.О., Верещак В.Г., Осокін Є.С. ЕЛЕКТРОННА БУДОВА КОМПЛЕКСУ $[Al(H_2O)_5(OSi(OH)_3)]$ У ВОДНОМУ РОЗЧИНІ	426
Монастирська С.С., Біла М.І., Зятіна С.І. ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЗАСОБІВ ПРИ ПОРУШЕННІ ОБМІНУ ВУГЛЕВОДІВ	429
Панащенко Р.І., Сидоренко О.В. ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРНО МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СПИРТІВ	431
Піскун К.О., Тупицька О.М. ВПЛИВ ВІТАМІНУ B_{12} НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	433
Романько А.В., Винник О.Ф. ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЯ «РЕФРАКТОМЕТР» ЗАСТОСУНКУ COLORKIT ПРИ РОЗРОБЦІ STEM-ОСВІТНІХ ПРОЄКТІВ	434
Сенюк І.В., Кравченко В.М., Бенарафа Ібрахім Амін БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ВІТАМІНІВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ	438
Сенюк І.В., Ель Мехді Толбі, Харруш Хамза РОЛЬ ВІТАМІНІВ У ПРОТИДІЇ РОЗВИТКУ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ	441
Сенюк І.В., Ель-Ассрі Абделадім, Бензід Яссін ВПЛИВ ВІТАМІНІВ НА РОЗВИТОК СТАРІННЯ МОЗКУ	443
Сенюк І.В., Канколонго Кабея Джан Жкакуес, Маріам Боужид ІМУНОСТИМУЛЮЮЧІ ФУНКЦІЙ МІКРОНУТРИЄНТІВ	447
Сухіцька А.Р. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ УЧНІВ ШЛЯХОМ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ПРОДУКТИВНИХ МЕТОДІВ ТА ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ ХІМІЇ	450
Тимофєєва Д.В., Тупицька О.М. ОБМІН МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ	451
Удод Ю. О. МЕДИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ІЗОФЛАВОНІВ РОСЛИН СІМЕЙСТВА БОБОВІ	453
Шимборська Я.А., Стецишин Ю.Б. МОДИФІКАЦІЯ СКЛЯНИХ ПІДКЛАДОК ЗА ДОПОМОГОЮ НАНОПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ КОПОЛІМЕРНИХ ЦІТОК: СИНТЕЗ, ВЛАСТИВОСТІ, «ШИЗОФРЕНІЧНА» ПОВЕДІНКА	454

водорості (Islamova R, 2021). Вітамін В₁₂ досить добре зберігається в продуктах тваринного походження за більшості умов приготування.

Вітамін В₁₂, зв'язаний з білками у їжі, вивільняється завдяки активності соляної кислоти та шлункової протеази у шлунку. Коли синтетичний вітамін В₁₂ додають до збагаченої їжі та харчових добавок, він вже знаходиться у вільній формі і, таким чином, не вимагає розділення. Потім вільний вітамін поєднується з внутрішнім фактором Кастла, глікопротеїном, що секретується парієтальними клітинами шлунка, і отриманий комплекс піддається абсорбції в дистальній кишці. Використовуючи внутрішній фактор Кастла, вітамін В₁₂ всмоктується з тонкої кишки в кров. З крові вітамін В₁₂ розподіляється в тканини, де він зв'язується з вітамінами та іншими сполуками азоту, будуючи різні комплекси (Myronenko A, 2017).

Кобаламін забезпечує активність двох ферментів, що здійснюють ряд життєво важливих функцій: Метіонінсинтетаза – забезпечує синтез амінокислот гомоцистеїну й метіоніну. Останній, зі свого боку, необхідний для вироблення S-аденозилметіоніну, важливого компонента низки реакцій, пов'язаних із метилюванням ДНК і РНК. Метилмалоніл-КоА-мутаза – фермент, який за участю 5-дезоксаденозилкобаламіну перетворюється на сукциніл-кофермент А – важливий компонент циклу трикарбонових кислот. Ця сполука необхідна для продукування енергії з білків і ліпідів, а також синтеза гемоглобіну.

Організм людини зберігає кількарічний запас вітаміну В₁₂ у печінці, тому низький рівень вітаміну В₁₂ в організмі зустрічається рідко (Green R, 2013). Дефіцит вітаміну В₁₂ розвивається при вилученні з раціону джерел тваринних білків або зниженні секреції шлункового соку, який містить білкову фракцію (внутрішній фактор Кастла), яка утворює з ціанкобаламіном комплекс, у складі якого цей вітамін засвоюється організмом. При нестачі ціанкобаламіну в раціоні розвивається злоякісне недовкрів'я, порушуються також функції нервової та інших систем (Lutsenko O, Voron N, 2017).

До групи ризику входять люди, які приймають препарат метформін від діабету, довгострокові антацидні препарати від печії чи дотримуються суворої веганської дієти. Дефіцит вітаміну В₁₂ може бути серйозною невиявленою проблемою в зовні здорових людей похилого віку, оскільки симптоми дефіциту не чіткі (Chernoff R, 2014).

Висновки: Таким чином, вітамін В₁₂ діє як кофермент. У здорової людини дефіцит вітаміну зустрічається рідко. До групи ризику входять люди похилого віку та вегетаріанці. Харчування, фізична активність і хвороби також можуть впливати на засвоєння кобаламіну.

Список використаних джерел

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 300 с.
2. Zigelman D. Vitamins / D. Zigelman // The Pocket Pediatrician. – Main Street Books / Doubleday. – New York-Auckland, 2017. – Р. 369–370
3. Лапшин В.Ф. Актуальні питання вітамінопрофілактики та вітамініотерапії у дітей / В.Ф. Лапшин //

Романько А.В., Винник О.Ф.

ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЯ «РЕФРАКТОМЕТР» ЗАСТОСУНКУ COLORKIT ПРИ РОЗРОБЦІ STEM-ОСВІТНІХ ПРОЄКТІВ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Цифрова грамотність є однією з ключових у компетентностей сучасному комп'ютеризованому світі. У програмі «Нова українська школа» [1] особлива увага звертається на необхідність розвитку компетенцій у галузі природничих наук, техніки і

технологій. Технологізація та інформатизація навколишнього середовища обумовили виникнення нового напрямку в освіті – STEM (S – science, T – technology – E-engineering – M-mathematics). Ця методика навчання інтегрує природничі науки, технології, технічну творчість та математику.

Запропоновано застосовувати застосунок ColorKit при розробці комп'ютерних рефрактометрів у шкільних умовах. Показано, що розробка STEM-освітніх проєктів по розробці рефрактометрів дозволяє одночасно поглибити знання із багатьох предметів, розвинути творчі навички та збільшити рівень зацікавленості природничими науками. Проаналізовано ряд конструктивних особливостей рефрактометрів, які були створені на основі цього програмного засобу.

Рефрактометрія – метод аналізу, що ґрунтується на явищі заломлення світла при проходженні з одного середовища в інше. Цей метод фізико-хімічних вимірювань застосовується для ідентифікації сполук, кількісного й структурного аналізу речовин, визначення фізико-хімічних параметрів реагентів та ін. Вивчення цього методу аналізу неможливе без знання фізики, математики, геометрії, оптики. Розробка STEM-освітніх проєктів по розробці рефрактометрів дозволяє одночасно поглибити знання із ряду предметів, розвинути творчі навички та збільшити рівень зацікавленості природничими науками.

Відношення синуса кута падіння променя (α) до синуса кута заломлення (β) (рис.1.) для двох дотичних середовищ є величиною постійною, її називають показником заломлення або індексом рефракції (n).

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (1)$$

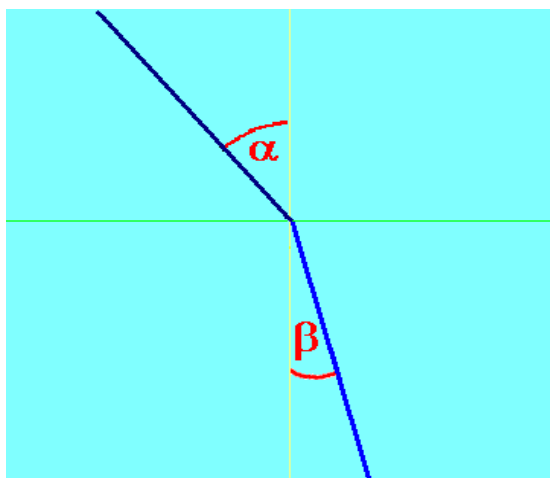


Рис.1. Проходження світла через межу двох середовищ із різними показниками заломлення світла.

Застосунок ColorKit містить функції відбору пікселів за критеріями, апроксимації даних, та визначення кута напрямку прямої, що дозволяє визначати напрямок променя. Крім того, додаток містить віртуальний пристрій «Рефрактометр» [2, 3].

На основі цього програмного засобу в шкільних умовах можна розробити комп'ютерні рефрактометри, як найпростіші (рис. 2.) так і більш складні та точні.

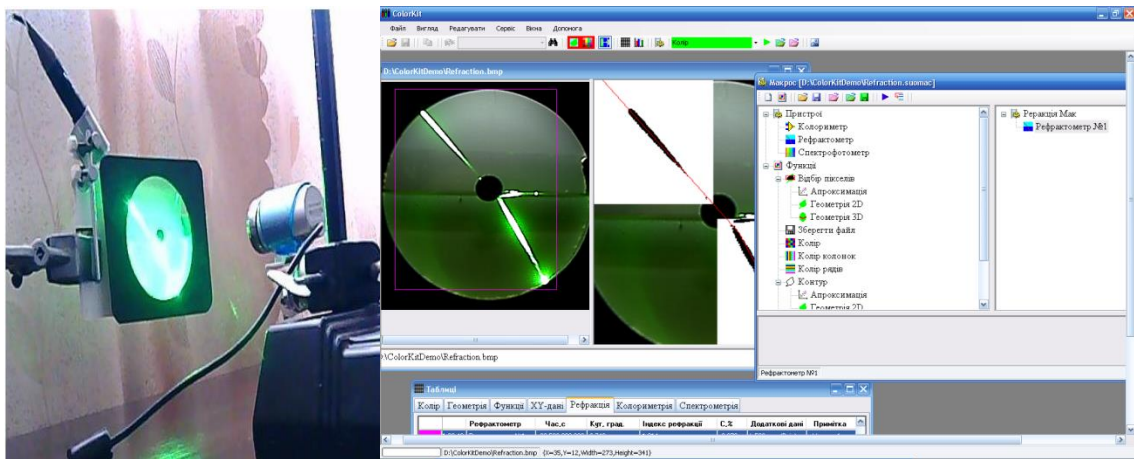


Рис.2. Найпростіший рефрактометр на основі програмного засобу ColorKit.

Принцип дії класичного рефрактометра з V-призмою ґрунтується на проходженні через V-призму променів світла яка є одночасно і кюветою для рідини [4]:

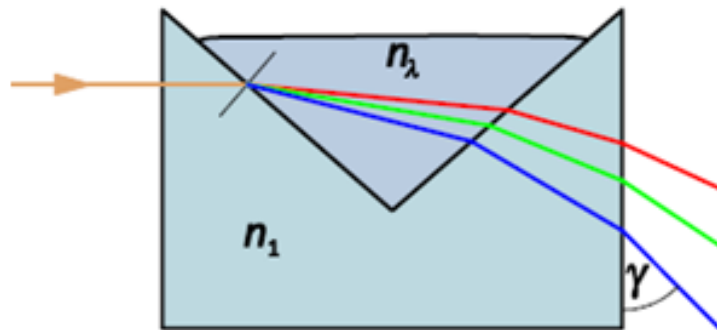


Рис.3. Призма V-рефрактометра.

У застосунку ColorKit цей пристрій позначений як «VR-рефрактометр». Модуль «Рефрактометр» також має функцію визначення показника заломлення призми. Якщо показник заломлення речовини рідинної призми невідомий, то його легко визначити, якщо кювету заповнити дистильованою водою та виміряти кут заломлення світла. Такий тип рефрактометра можна реалізувати і в шкільних умовах, використавши дві призми з кутами (45° , 45° , 90°) (рис. 4).

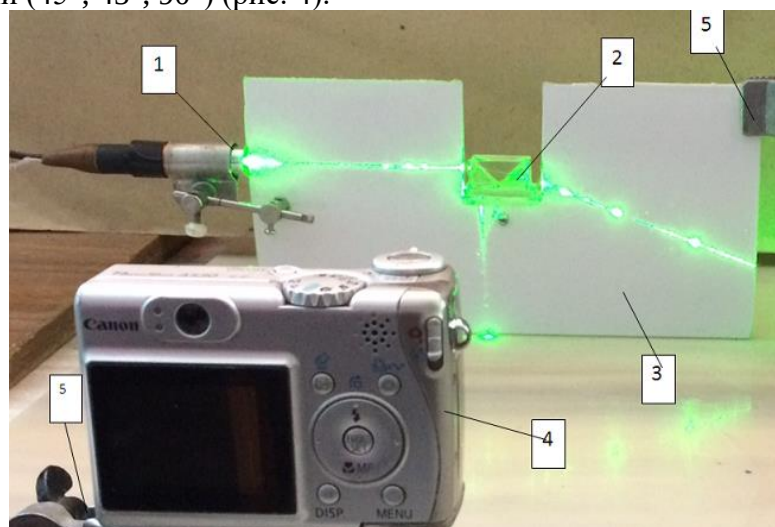


Рис. 4. Установка з V-призмою для вимірювання індексів рефракції рідин (рефрактометр типу VR): 1 – лазер з довжиною хвилі 532 нм, V – призма, 3 – екран, 4 – фотоапарат Canon A530, 5 – штатив.

На практиці, призми для виготовлення рефрактометра часто знайти важко. Тому, було розроблено спрощені конструкційні рішення. Наприклад, скляна кювета з рідиною, якої вивчається індекс рефракції, поміщується у водний колоїдний розчин. Промінь лазера проходить через колоїдний розчин, попадає на стінку кювети, таким чином, щоб він виходив через суміжну стінку і виходив у колоїдний розчин. Вебкамера розміщується зверху над кюветою (рис. 5).

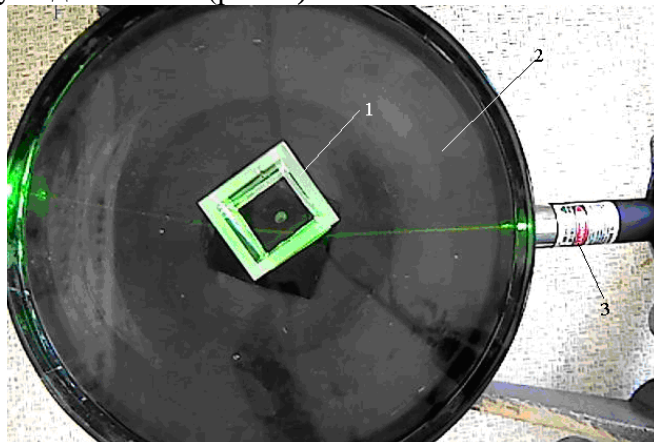


Рис. 5. Рефрактометр з рідинною призмою (варіант №1): 1 – кювета з рідиною показник заломлення якої визначається, 2 – кювета з колоїдним розчином, 3 – лазер.

Більш складний рефрактометр було виготовлено із кварцових пластин (рис. 6).

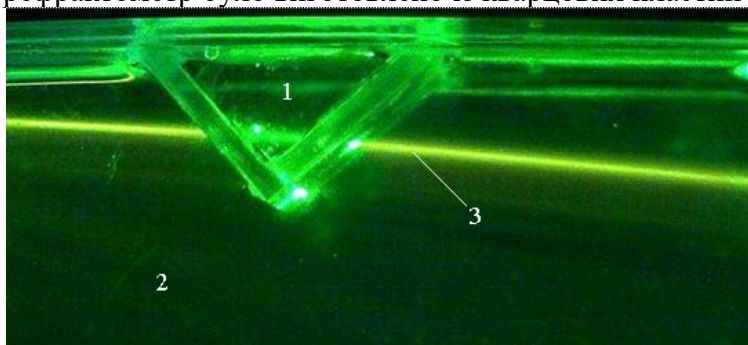


Рис. 6. Рефрактометр з рідинною призмою (варіант №2) 1 – кювета з рідиною показник заломлення якої визначається, 2 – кювета з гліцерином, 3 – промінь лазера.

Найбільш точний рефрактометр типу «VRL» було виготовлено на основі скляних призм (рис. 7) та кварцових кювет із колоїдним розчином.

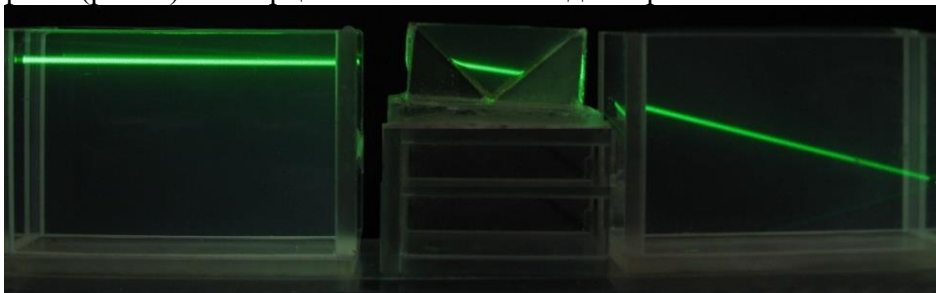


Рис. 7. Хід променів у рефрактометрі типу «VRL» із скляними призмами.

Членами МАН розроблено комп'ютерний рефрактометр на основі стандартних двомірних матриць, принцип дії якого ґрунтується на зміні оптичних властивостей лінзи при її контакті з розчином [3].

Список використаних джерел

1. Міністерство освіти і науки України. Концепція Нової української школи. 2016. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>.

2. Винник О.Ф. Розробка програмно-методичного комплексу SchoolKit / Винник О.Ф., Комісова Т.Є., Кратенко Р.І. // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. - №11, С. 32-48.
3. Бура А.В., Винник О.Ф. Розробка комп'ютерного рефрактометра // Третя міжнародна конференція молодих учених «Харківський природничий форум» Харків: ХНПУ, 2020. С.145-148.
4. O5e "Index of Refraction of Liquids (Refractometry)" [Electronic resource] . – URL: <http://home.uni-leipzig.de/prakphys/pdf/VersucheIPSP/Optics/O-05e-AUF.pdf>.

Сенюк І.В., Кравченко В.М., Бенарафа Ібрахім Амін
БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ВІТАМІНІВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

Національний фармацевтичний університет

Вітаміни є мікронутрієнтами фундаментального значення для нашого організму, які надходять щодня з їжею [1, 2]. Було помічено, що вітаміни відіграють важливу роль у COVID-19 та імунodefіцитах, оскільки вони відіграють важливу роль в активації імунної системи та стимуляції лімфоцитів [3, 2]. Оскільки фізична активність актуальна для будь-якого віку [3, 4], помірні фізичні вправи у поєднанні із задовільним харчуванням є захисними факторами проти серцево-судинних захворювань, скелетно-м'язових захворювань, ожиріння, діабету, раку та старіння клітин [5]. Крім того, добре відомо, що потужні або виснажливі фізичні навантаження можуть призвести до травм м'язів, серцево-судинної дезадаптації та дисрегуляції мікробіоти кишечника [5, 6, 7]. З цих та інших причин необхідні відповідне харчування та адекватні добавки. Фактично, вітаміни А, В₆, D, Е і К необхідні для фізичної активності.

У випадку, коли організм піддається інтенсивним фізичним навантаженням, необхідно, щоб метаболічні процеси забезпечували адекватне постачання енергії тканинам, залученим до стресу. Зокрема, два з цих процесів включають вітамін В₆: перетворення печінкового та м'язового глікогену у глюкозу та дезамінування амінокислот до звільнення вуглецевих скелетів, корисних для гліоконеогенезу. Для порівняння, піридоксаль-5'-фосфат (ПФ) уявляє собою активну форму вітаміну В₆ і є частиною ферменту глікогенфосфорилази; ПФ також є кофактором аміотрансфераз, які метаболізують амінокислоти [8].

Вітамін D відіграє важливу роль у здоров'ї кісток та скелету. Регуляція цього вітаміну в організмі людини здатна впливати на імунну регуляцію та спортивні результати. Зокрема, вітамін D посилює експресію генів антимікробних пептидів широкого спектру дії, важливих регуляторів вродженого імунітету, а також знижує експресію запальних цитокінів, таких як фактор некрозу пухлини-альфа (TNF-альфа) та інтерлейкін-6 (IL-6). Декілька прозапальних цитокінів, включаючи IL-6 і TNF-альфа, підвищуються після фізичних вправ, а підвищені рівні пов'язують із синдромом перетренованості [9].

Вітаміни Е і А є основними вітамінами, що виконують роль антиоксидантів. Зокрема, вітамін Е захищає від утворення активних форм кисню (АФК), сприяючи оновленню клітин. Адекватний антиоксидантний статус може бути важливим для підтримки здорової функції м'язів, особливо під час фази відновлення після потужних фізичних вправ і вправ щодо витривалості [10].

Вітамін К є провідним агентом у процесі згортання крові та забезпечує функціональність білків, які беруть участь у ремоделюванні кісток. Низькі рівні цього вітаміну були пов'язані з підвищеним обміном кісток і ризиком переломів [11].

Кишкова мікробіота відіграє фундаментальну роль у зміцненні та підтримці нашого здоров'я, активно впливаючи на метаболізм їжі, синтез вітамінів, виробництво енергії, запальні та імунні реакції [12]. Крім того, на склад мікробіоти активно впливають такі фактори, як вік, дієта, ліки. До них нещодавно додалися фізичні вправи