

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня бакалавра

на тему: **«Прикладні аспекти харчової хімії під час викладання навчальних предметів природничої освітньої галузі»**

Виконала: студентка IV курсу, групи СОХ-41
спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)
Зобровська М.О.

Керівник

Матківський М.П.

Рецензент

Кузишин О.В.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Зобровська М.О. Прикладні аспекти харчової хімії під час викладання навчальних предметів природничої освітньої галузі. – Дипломна робота на здобуття освітнього рівня бакалавра за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія). – Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 76 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить матеріал для проведення уроків з використанням інноваційних технологій (лепбукінг). У роботі здійснено літературний огляд з дослідження ролі харчування в процесах життєдіяльності організму людини; розглянуто види, форми, алгоритм та етапи виготовлення лепбуків. Проаналізовано оновлені програми з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» для учнів 1-4 класів початкової школи, інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» для учнів 5-6 класу, та хімії для учнів 7-9 та 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Розроблено макет та підготовлено матеріали для змістового наповнення лепбуку «Хімія на кухні». Підготовлено запитання та відповіді до вікторини «Неїстівна хімія». Розроблено приклади кроссенсів «Хімія на кухні». Наведена методика проведення хімічних дослідів з шоколадом, жувальною гумкою, отримання кофеїну з чаю методом сублимації. 76 с., Табл. 17, Рис. 125. Літ. 67.

Ключові слова: хімія, харчова хімія, експеримент, STEAM-освіта, інноваційні технології, кроссенс, нутриціологія, трофогігієна, харчування, лепбук.

Zobrovska M.O. Applied aspects of food chemistry during the teaching of educational subjects in the field of natural education.

The graduation project is a manuscript which contains material for creating chemistry lessons using non-standard forms of interaction of elementary school students – the technology of creating lapbooking. Developers of the layout of the lapbook for use in lessons in general secondary education institutions. The methods, stages and algorithms of making a lapbook with your own hands are analyzed. The work includes a literature review on the topics «Creativity in chemistry classes as an element of STEAM education», «Crosssense – a method of developing creative and creative thinking» (functions, types and algorithms). Examples of «Chemistry in the Kitchen» cross-examinations have been developed. The method of conducting chemical experiments with chocolate, chewing gum, obtaining caffeine from tea by the sublimation method is presented. The updated programs from the integrated course «I explore the world» for students of grades 1-4 of primary school, the integrated course «Getting to know nature» for students of grades 5-6, and chemistry for students of grades 7-9 and 10-11 of general secondary education institutions were analyzed. 76 p., Table. 17, Fig. 125. Lit. 67.

Key words: chemistry, food chemistry, experiment, STEAM education, innovative technologies, cross-sense, nutritionology, food hygiene, nutrition, lapbook.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. РОЛЬ ХАРЧУВАННЯ В ПРОЦЕСАХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ.....	13
1.1. Вплив харчування на організм людини.....	13
1.2. Функції їжі в організмі людини.....	15
1.3. Кухня як хімічна лабораторія.....	19
1.4. Огляд навчальних програм.....	20
Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	30
2.1. Використання технології лепбукінгу під час проведення уроків в новій українській школі.....	30
2.1.1. Лепбук як оригінальний інноваційний посібник.....	30
2.1.2. Ігрові елементи у макеті лепбука	30
2.1.3. Переваги використання лепбука в освітньому процесі...	31
2.1.4. Види лепбуків.....	32
2.1.5. Відмінності лепбуків залежно від віку дітей.....	33
2.1.6. Матеріали та форма інтерактивної папки	34
2.1.7. Етапи виготовлення «наколінної книги».....	34
2.1.8. Виготовлення лепбука своїми руками.....	35
2.1.9. Алгоритм виготовлення лепбука.....	36
2.2. Кроссенс – метод розвитку творчого та креативного мислення.....	37
2.2.1. Творчість на уроках хімії, як елемент STEAM-освіти...	39
2.2.2. Функції кроссенсу.....	41
2.2.3. Види та алгоритм кроссенсу.....	43
Розділ 3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА.....	44
3.1. Змістове наповнення лепбуку «Хімія на кухні».....	44
3.2. Вікторина «Неїстівна хімія»	58
3.3. Кросенси «Хімія на кухні».....	61

3.4. Досліди з харчовими продуктами.....	64
3.4.1. Досліди з шоколадом.....	64
3.4.2. Досліди з жувальною гумкою.....	66
3.4.3. Отримання кофеїну з чаю методом сублимації.....	67
3.5. Пам'ятники харчовим продуктам.....	68
Висновки.....	70
Список використаних літературних джерел.....	71
Додатки.....	75

ВСТУП

Робота виконана у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.

Актуальність теми. Державний стандарт освіти – система нормативних документів, які визначають основи організації та діяльності освітніх закладів країни. Розробляється на конкурсній основі та встановлюється у законодавчому порядку. У систему нормативів входять: єдина структура системи освіти (типологія закладів освіти); документи, що забезпечують її функціонування; загальні вимоги до навчальних планів та програм, а також умов їх реалізації; обов'язковий мінімум змісту освіти; нормативи навчального навантаження учнів; правила та форми контролю; вимоги до рівня підготовки випускників Державний стандарт освіти обов'язковий до застосування усіма закладами освіти України, які отримали ліцензію на право ведення освітньої діяльності.

Стандартизація вітчизняної освіти запроваджується з метою об'єктивності оцінки рівня освіти та кваліфікації випускників незалежно від форми та місця здобуття освіти; забезпечення прав громадян на здобуття якісної освіти; збереження єдиного освітнього простору країни. Виконання держстандарту є обов'язковою вимогою для отримання ліцензії (державна акредитації закладу освіти).

Відповідно до пункту 3 статті 12 Закону «Про освіту» повна загальна середня освіта має три рівні освіти – початкова освіта, базова середня освіта та профільна середня освіта.

Заклад загальної середньої освіти створює умови для досягнення здобувачами результатів навчання та забезпечує відповідність рівня загальної середньої освіти Державним стандартам [13].

Державний стандарт початкової освіти – це базовий документ, який визначає основні засади й підходи до навчання в початковій школі, а також

вимоги до обов'язкових компетентностей та результатів навчання здобувача освіти і загальний обсяг навчального навантаження [13].

Головна ідея Нової української школи і нового Стандарту зокрема – навчання, побудоване на компетентностях. Закон «Про освіту» дає таке визначення компетентності: *«динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність»*. Простими словами це – здатність використовувати знання і навички у своєму житті [13].

У Державному Стандарті початкової освіти передбачені ті ж самі компетентності, що й у законі «Про освіту» [12].

В умовах реалізації нового державного освітнього стандарту вчителю доводиться шукати нові засоби навчання, які відповідають новим вимогам та цілям навчання [13].

Об'єктом дослідження: методика викладання природничих дисциплін, освітній процес у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: інноваційні технології (лепбукінг) у методиці викладання природничих дисциплін.

Мета роботи полягає у розгляді прикладних аспектів харчової хімії під час викладання навчальних предметів природничої освітньої галузі.

Цій меті підпорядковані *такі завдання:*

1. Здійснити комплексний аналіз проблеми дослідження ролі харчування в процесах життєдіяльності організму людини. Проаналізувати оновлені програми з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» для учнів 1-4 класів початкової школи, інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» для учнів 5-6 класу, та хімії для учнів 7-9 та 10-11 класів закладів загальної середньої освіти.
2. Розглянути види, форми, алгоритм та етапи виготовлення лепбуків; функції, види та алгоритм розшифрування кросенсів.

3. Розробити макет та підготувати матеріали для змістового наповнення лепбуку «Хімія на кухні». Підготувати запитання та відповіді до вікторини «Неїстівна хімія». Розроблено приклади кроссенсів «Хімія на кухні».
4. Навести методику проведення хімічних дослідів з шоколадом, жувальною гумкою, отримання кофеїну з чаю методом сублімації.

Стан наукової розробки.

Важливим аспектом сучасної освіти в Україні є «навчити вчитися самому». Перед педагогом стоїть завдання навчити школяра ставити перед собою цілі та завдання, знаходити способи їх вирішення, і головне знаходити потрібну інформацію для вирішення поставленого питання серед величезної кількості джерел інформації.

Необхідно зробити так, щоб пройдений матеріал залишився в пам'яті учня, щоб він захотів самостійно розширити свої горизонти на вивчену тему.

Один із способів досягнення цієї освітньої мети – використання на уроках методики створення лепбука, яка активно впроваджується американськими освітянами.

Лепбук – це портфоліо або колекція книжок з кишеньками та віконцями, які дають можливість розміщувати отриману інформацію у різному вигляді: малюнків, невеликих текстів, діаграм, фотографій у будь-якій формі та на будь-яку тему. Це книга, яку учень збирає сам, склеює її окремі частини в єдине ціле, креативно оформляє.

Лепбук допомагає розвивати в учнів творчий потенціал; вчить мислити та діяти творчо в рамках заданої теми, не тільки розширюючи кругозір, а й формуючи навички та вміння, необхідні для подолання труднощів та вирішення поставленої проблеми.

Використання лепбука завдяки візуалізації покращує запам'ятовування. Одним із плюсів даної форми роботи є те, що робота над створенням лепбуку може мати індивідуальний, парний чи груповий характер.

Працюючи індивідуально, учень сам матеріал збирає, класифікує, оформляє. Цей вид роботи необхідний учням, яким важко знаходити контакт

з однокласниками. Індивідуальне створення лепбука допомагає учням розкрити свій потенціал перед учителем та однолітками.

Працюючи у парі, учням необхідно розділити відповідальність між собою, що допомагає дітям навчитися працювати разом. З погляду соціалізації дитини у суспільстві, важливою формою роботи є взаємодія у малій групі, коли 3-5 осіб працюють над одним лепбуком. У таких групах учні вчаться вибудовувати свої групові взаємини на прагненнях максимально добре виконати роботу, а не на особистих симпатіях та антипатіях один до одного.

Перевагою також є те, що лепбук – це дивовижний інструмент освіти вручну. Сам по собі лепбук дуже інтерактивний і кожен компонент лепбука, над яким працює учень, дає йому можливість сконцентрувати свою увагу на певному аспекті глобальної теми.

Ще однією перевагою у роботі з лепбуком є те, що учні під час пошуку інформації розвивають свій пасивний та активний словниковий запас, адже відстоюючи свою думку, вони використовують матеріал, який знайшли та відобразили у лепбуці.

Під час роботи учнів над створенням лепбука вчитель є стороннім спостерігачем, який лише за необхідності втручається у процес створення лепбука і допомагає порадою. При правильній побудові роботи вчитель за період навчання може створити з класом цілу серію лепбуків на одну тему.

У процесі створення лепбука важливо забезпечити індивідуальний та диференційований підхід до кожного учня, так як для школяра з середньою успішністю іноді виконати таку роботу просто неможливо. Проте, працюючи над лепбуком, він може проявити себе і перевершити однокласника, у якого успішність на порядок вища.

Дана методика та техніка навчання підходить для уроку закріплення знань або уроку узагальнення та повторення, коли учні певною мірою володіють інформацією на задану тему, але створюючи лепбук, їм доводиться деталізувати інформацію з центральної теми лепбука, креативно

підходити до оформлення та пояснення як вивченого, так і нового матеріалу. Зручність лепбука полягає ще й в тому, що завдання в ньому можна доповнювати або взаємозамінювати в залежності від уяви, рівня та можливостей дітей.

Один із недоліків даної роботи – це час, необхідний для створення лепбука. Одного уроку часто буває недостатньо, тим більше з огляду на той факт, що перед створенням кінцевого продукту необхідно ретельно продумати його структуру та знайти потрібну інформацію.

Більшу частину роботи (планування та пошук інформації) можна здійснювати вдома, але з обов'язковою консультацією з учителем. Кінцеве ж створення лепбука потрібно здійснювати у межах уроку, щоб було видно роботу кожного члена групи, щоб однокласники мали можливість поділитися з іншими своїми відкриттями.

Також від вчителя, як від помічника, потрібна додаткова підготовка до майбутньому уроку, так як у учнів будуть питання, у них буде інформація, яку він, можливо, не знає, і до цього потрібно бути готовим, потрібно правильно ставитись до ситуації, коли учень знає щось, чого не знає вчитель. У цій ситуації вчитель чітко повинен пам'ятати і пояснювати своїм учням, що вчитель в рамках сучасної освіти насамперед не джерело знання, а досвідчений провідник до пошуку, сприйняття та засвоєння знань.

Використання нових прогресивних технологій забезпечує успішне сприйняття учнями навчального матеріалу, саморозвиток і успішну реалізацію учня як суб'єкта навчального процесу. Знати і вміти запроваджувати інноваційні технології, уміти показувати на уроках умови теоретичного матеріалу, що цікавить, розкрити творчий потенціал тих учнів, щоб вони розвивались творчо та ефективно та самому цікаво спроектувати урок головне завдання вчителя сьогодні.

Сучасному учневі не під силу завчати теорію і читати велику кількість параграфів. Тому підвищити інтерес і допитливість учнів, мотивувати їх до читання і навчання – це найскладніше завдання для вчителя, і в цьому

допомагає візуалізація процесу навчання. Хоча багато малюнків та ілюстрацій колись вважалися прерогативою підготовчих шкіл, тепер вони стали потребою часу для викладання всіх предметів.

Саме нестандартний підхід до уроку та до кожного учня можна реалізувати за допомогою STEM освіти. За останній час STEM виріс і представляє унікальний підхід до викладання та навчання, який зосереджується навколо стилів навчання та інтересів окремих учнів. На відміну від традиційної освіти, в якій предметні області зосереджуються окремо, освіта STEM наголошує на технологіях та об'єднує предмети таким чином, щоб об'єднувати дисципліни та співвідносити їх одна з одною.

Творче мислення може означати розробку нових способів виконання завдань, вирішення проблем і вирішення проблем. Креативне мислення – це навичка, яку кожен може плекати та розвивати. Тут не обов'язково бути художником для того, щоб робота мала художній елемент. Тут не обов'язково бути дизайнером, щоб робота виглядала як завершений елемент.

Кращий спосіб донесення інформації до дитини – це гра. За допомогою дослідів у хімії краще зрозуміти фізичні та хімічні закономірності. Експерименти дають відповіді на запитання на кшталт, чому щось відбувається так, а не інакше. Згодом ці знання можна застосовувати і в звичайному житті, і в процесі навчання в школі.

Логічна креативність розглядається як інновації процесу пошуку, а новаторів як дослідників і складається із системи методів логічного пошуку для виявлення нових, неочевидних і цінних концепцій.

Ніхто не сперечається, що навчання повинно приносити задоволення. Але як зацікавити учня? Безперечно існує багато технологій, методів і прийомів, які час від часу використовуються в навчанні. Одним із таких методів, який показав високі результати у навчанні школярів, є інтератив, яке поєднує навчання та розваги та освіту. Одним із елементів навчання є кроссенс.

Кроссенс – не просто головоломка нового покоління, він поєднує в собі найкращі якості зразу деяких інтелектуальних розваг: загадки, кросворду, ребусу, головоломки. Він є прекрасним засобом розвитку логічного і творчого мислення учнів.

Для ефективного використання методу «кроссенсу», особливо для того, щоб виконати всі вимоги та оволодіти ними, а також щоб уникнути перетворення технологій у безглузді ігри, викладач повинен ретельно планувати свою діяльність:

А. призначити учням попередню підготовчу діяльність: читання, виконання індивідуальних підготовчих завдань;

В. підібрати такий матеріал для уроку чи курсу, який забезпечить учням «ключ» до теми;

С. дайте учням час подумати про діяльність таким чином, щоб вони могли її зрозуміти, а не механічно чи «граючись» виконувати це;

Д. покроково на уроці використовувати та не перебільшувати, на одному занятті максимум два інтерактиви, а не їх калейдоскоп;

Е. важливість широкої дискусії в кінці завдання, особливо шляхом читання інших матеріалів на тему, які безпосередньо не стосуються кроссенсу;

Ф. виконувати опитування самостійної домашньої роботи з різноманітних матеріалів, не пов'язаних з діяльністю.

Методи дослідження. У роботі використані методи дослідження: *теоретичні* (аналіз, синтез, порівняння, моделювання, узагальнення), *емпіричні* (бесіда, пряме і непряме спостереження, самооцінювання). Вивчення, узагальнення, систематизація науково-методичної та психолого-педагогічної літератури з теми дослідження; аналіз нормативно-правових актів, що регламентують організацію освітнього процесу у закладах загальної середньої та вищої освіти, чинних стандартів середньої освіти, навчальних програм; формування змісту програмних компетентностей.

Практичне значення одержаних результатів ґрунтується на використанні розроблених навчально-методичних матеріалів студентами спеціальності 014.06 «Середня освіта (Хімія)» для вивчення та засвоєння знань з дисциплін «Методика викладання хімії, екології та природознавства», «Шкільний курс хімії», «Позакласна робота з хімії», студентами спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі дисципліни)» під час вивчення та засвоєння курсу «Хімія та методика її викладання в інтегрованому курсі», учителями хімії, інтегрованого курсу «Пізнаємо природу», «Природознавство» закладів загальної середньої освіти.

Особистий внесок здобувача. Аналітичний огляд літературних джерел, селективний відбір навчального матеріалу з методики викладання хімії, екології та природознавства; розробка макету та підготовка матеріалів для змістового наповнення лепбуку «Хімія на кухні». Підготовка запитань та відповідей до вікторини «Неїстівна хімія». Розробка прикладів кроссенсів «Хімія на кухні».

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Повний обсяг роботи складає 76 сторінки, в тому числі 17 таблиці, 125 рисунки, список наукових джерел інформації містить 67 найменувань.

Розділ 1

РОЛЬ ХАРЧУВАННЯ В ПРОЦЕСАХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

1.1. Вплив харчування на організм людини

У результаті досліджень, проведених у галузі харчування протягом останнього десятиріччя ХХ століття, у науковій практиці був запроваджений новий термін – «трофогієна», що містить основні питання цієї життєво важливої галузі знань [2].

Трофогієна – наука, яка вивчає вплив харчування на організм людини, його особливості в різних вікових і професійних групах, нормативи, виконання яких дозволить поліпшити потенціал здоров'я населення країни.

Основне завдання трофогієни – поліпшення здоров'я шляхом максимального використання позитивної біологічної дії їжі на організм як фактора навколишнього середовища. Для позначення науки про речовини, що входять до складу їжі, використовується термін – нутриціологія (від лат. nutritio – харчування + грец. logos – слово, наука) [2].

Їжа є надзвичайно складним, багатокомпонентним фактором. Разом з нею в організм потрапляють більше ніж півсотні незамінних поживних речовин. Залежно від своїх властивостей і складу їжа справляє різноманітний вплив на організм. За її допомогою можна впливати на функції й трофіку тканин, органів, систем організму в цілому, посилюючи або послаблюючи їх.

Можливість поліпшення здоров'я завдяки раціональному харчуванню є загально визнаною і може бути доведена на будь-якому етапі онтогенетичного циклу. Через їжу людина вступає в найтісніший контакт з навколишнім середовищем. З цього приводу академік І.П. Павлов говорив, що суттєвим зв'язком тваринного організму з оточуючою його природою є залежність через відомі хімічні речовини, які повинні надходити до складу даного організм [2].

Оптимальні взаємостосунки організму із зовнішнім світом через їжу залежать від біологічних, екологічних і соціально-економічних чинників [2].

У харчуванні людини роль екологічних чинників зведена до мінімуму, хоча повністю і не знімається. Зате в умовах розвиненого суспільства найважливішого значення набувають соціально-економічні чинники. Чим краще розвинені продуктивні сили суспільства, тим більший вплив вони чинять на задоволення потреб людини в їжі [2].

Будучи першою життєвою потребою організму, джерелом поживних речовин, необхідних для забезпечення постійності внутрішнього середовища – гомеостазу і підтримання життєвих виявів на високому рівні за різних умов праці і побуту, їжа в той же час може спричинити передачу різних захворювань як мікробного, так і немікробного походження [2].

Харчування визначає тривалість і якість життя людини. Помилки в структурі харчування стають одними з причин багатьох важких захворювань, у тому числі й таких поширених, як серцево-судинні і рак. Гігієнічні заходи щодо профілактики аліментарно-залежних захворювань базуються на сучасних знаннях про процеси обміну речовин і підтримання гомеостазу [2].

Крім того, в організм потрапляють гормони, що використовуються в тваринництві і птахівництві для стимуляції росту тварині птахів, а також вживані в птахівництві вітаміни [2].

В організм надходять також продукти розщеплення мінеральних добрив, зокрема нітрогеновмісних, нітрати й нітроти, що спричиняють виникнення злоякісних утворень. Під їх впливом гемоглобін перетворюється на метгемоглобін, який не може здійснювати перенесення газів крові [2].

Забруднення продуктів харчування спричиняє значне поширення харчових алергій [2].

Унаслідок дії негативних факторів їжа в організмі людини стає джерелом складних фармакологічних ефектів (А.А. Покровський). Ось чому збереження чистоти внутрішнього середовища – головне завдання

ендоекології, саме вона є запорукою незмінності внутрішнього середовища – гомеостазу, а отже, здоров'я [2].

1.2. Функції їжі в організмі людини

Їжа здійснює в організмі такі життєво важливі функції (рис. 1.1) [2]:

1. Пластична функція. Її виконання забезпечується білками, ліпідами, вуглеводами, мінеральними речовинами, водою. Найбільш виражена пластична функція притаманна білкам, оскільки вони містяться у всіх органах і тканинах. Ліпіди виконують пластичну роль, оскільки входять до складу клітинних мембран, сполучної тканини, головного й спинного мозку. Таку саму роль відіграють деякі вуглеводи, наприклад, мукополісахариди, що входять до складу сполучної тканини, зв'язок, хрящів [2].

Пластичну функцію виконують також мінеральні речовини (Ca, P, Mg) у кістках, зубах. Fe входить до складу гемоглобіну і міоглобіну. Йод (I) – до складу гормонів щитовидної залози. Mn необхідний для синтезу кісткової тканини, Cu – структурна частина ферментних систем. Пластичну функцію забезпечують м'ясо і м'ясопродукти, риба і рибпродукти, молочні, яєчні продукти, що містять ці речовини [2].

Крім поживних речовин, у процесі асиміляції беруть участь також вітаміни, мінеральні речовини, гормони й інші біологічно активні сполуки, продукти життєдіяльності мікрофлори кишківника і чужорідні для організму речовини (ксенобіотики) [2].

Збереження незмінності внутрішнього середовища є найважливішою умовою нормального обміну речовин в організмі. Навіть у разі випадкового вибору харчових продуктів. коли кількість і співвідношення нутрієнтів варіюють у значних межах, склад поживних речовин, що надходять у внутрішнє середовище, мало змінюється. У тонкому кишківнику поряд з транспортуванням речовин з його порожнини в кров існує постійний і спрямований у протилежний бік потік – із крові в порожнину [2].

Збільшення вмісту якого-небудь компонента в раціоні позначається на всмоктуванні не лише цього, але й інших компонентів. Так, підвищення концентрації вуглеводів збільшує всмоктування всієї решти речовин [2].

Більше 80% маси амінокислот, щодня використовуваних організмом для синтезу білків, надходить не з їжею, а звільняється під час реакцій гідролізу власних білків [2].

Жоден харчовий продукт не містить усі без винятку життєво важливі компоненти, і лише їх різноманітний асортимент може повністю забезпечити організм необхідними нутрієнтами [2].

У нинішніх екологічних умовах, крім традиційних компонентів, у продуктах містяться різні домішки, до яких організм еволюційно не пристосувався. Наприклад, хімічні речовини, вживані в сільському господарстві для знищення бур'янів, шкідників, з їжею надходять в організм людини [2].

Вода, що входить до складу всіх органів і тканин, у значній кількості утримується в крові. Зменшення її вмісту призводить до збільшення в'язкості крові, при цьому «розпалюється» питний центр, що відчувається як спрага. Організм хворобливо реагує на зневоднення [2].

2. Біорегуляторна (каталітична) функція. Здійснюється завдяки тому, що в їжі містяться попередники біологічно активних речовин. У регуляції метаболізму беруть участь амінокислоти (АК), вітаміни, поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) та ін. Так, з деяких амінокислот утворюються гормони, наприклад, із тирозину – йодовмісні гормони щитовидної залози, гормон наднирників – адреналін і норадреналін – медіатор симпатичної нервової системи [2].

Попередниками гормонів є деякі пептиди, зокрема, інсуліну (гормону підшлункової залози). Біологічно активними речовинами-регуляторами можуть бути деякі ліпіди, зокрема, гормони кори надниркових залоз, які є похідними стеридів [2].

Каталітична роль їжі забезпечується і завдяки тому, що в харчових продуктах містяться вітаміни. Вони входять до складу ферментів, що знаходяться в тканинах живих організмів. Наприклад, вітамін РР присутній в анаеробній дегідрогеназі, вітамін В2 – в аеробній дегідрогеназі, вітамін В6 г-складова частина ферментів-трансамінів, що здійснюють перенесення активних груп. Вітамін С бере участь в окиснювально-відновних процесах. Вираженими біорегуляторними властивостями володіють різні овочі, фрукти, ягоди, яйця та ін., багаті на вітаміни [2].

3. Пристосовно-регуляторна функція. Цю роль їжа виконує завдяки харчовим волокнам, воді та іншим компонентам, що здійснюють регуляцію діяльності функціональних систем організму, найважливішими з яких є системи харчування, виділення і терморегуляції. Так, наприклад, харчові волокна регулюють моторну функцію кишківника. Багаті на них хліб житній і пшеничний з борошна грубого помелу, висівки, крупи, картопля, овочі, фрукти [2].

4. Імунорегуляторна функція. Виявляється в дії на імуно-компетентні клітини, які впливають на здатність організму протистояти дії різних ушкоджувальних факторів. Вона залежить від якості харчування, особливо його білкового і вітамінного складу, вмісту ПНЖК (родина омега 3,6) і мікроелементів (Fe, Cu, I та ін.) [2].

5. Реабілітаційна функція. Полягає в зміні властивостей і хімічного складу раціону харчування з метою прискорення процесу одужання, запобігання рецидивів і переходу хвороби з гострої стадії в хронічну. Для цього використовуються різні групи дієтичних продуктів, а саме - продукти з низьким вмістом натрію, з модифікованим вуглеводним компонентом, зі зниженим вмістом жирів і поліпшеним їх складом, зі зниженою енергетичною цінністю та ін. [2].

6. Енергетична функція. Забезпечується завдяки компонентам, що містяться в їжі і в разі розщеплювання яких у тканинах організму виділяється енергія. Найбільша її кількість утворюється під час розщеплювання

засвоєних вуглеводів, ліпідів, органічних кислот, етанолу. Менше значення як джерело енергії мають білки. Надзвичайно важливе для збереження здоров'я дотримання відповідності між кількістю тієї енергії, що надходить разом з їжею в організм людини, і тієї, що витрачається нею [2].

7. Сигнально-мотиваційна функція. Здійснюється смаковими і екстрактивними речовинами, що регулюють харчову мотивацію, тобто підтримують її на певному рівні. «Без смакових речовин в їжі ми померли б з голоду, але не від того, що їжа погано засвоюється, а від того, що ми швидко відмовилися б від усякої їжі». До смакових речовин належать приправи – оцет, гірчиця, кухонна сіль, цибуля, часник, кріп, селера, петрушка, лавровий лист, кориця, кардамон. Вони містять різні ефірні олії, органічні кислоти, цукристі речовини, мінеральні елементи, вітаміни та інші сполуки, що надають їжі специфічного смаку й аромату [2].



Рис. 1.1. Функції їжі.

1.3. Кухня як хімічна лабораторія

Кухня наповнена хімічними реактивами:

- натрій гідрогенкарбонат – питна (харчова сода);
- натрій хлорид – кухонна (кам'яна сіль);
- етандіова кислота – щавлева кислота;
- 2-гідрокси-1,2,3-пропантрикарбонова – лимонна кислота;
- етанова кислота – оцтова кислота;
- сахароза – цукор;
- жири – олія, масло;
- крохмаль – борошно, хліб (крохмаль);
- фруктоза – мед;
- амінокислоти, білки – яйця, молоко, м'ясо.

За переважно функціональним призначенням продукти умовно поділять на кілька груп.

Таблиця 1.1

Розподіл продуктів за переважно функціональним призначенням [2]

Продукти	Переважне функціональне призначення
М'ясо і м'ясні продукти, птиця, риба, рибні і морепродукти, яйця і яйцепродукти, молочні продукти (сири), бобові та ін.	Пластичне
Овочі, баштанні, фрукти, ягоди та їх соки, печінка тварин і риб	Біорегуляторне (каталітичне)
Рослинні продукти – джерела харчових волокон (хліб з борошна грубого помелу, овочі, фрукти та ін.)	Пристосувально-регуляторне
Молоко, продукти, багаті на незамінні амінокислоти, ПНЖК, вітаміни, мікроелементи й інші есенціальні фактори	Імунорегуляторне
Спеціалізовані продукти дієтичного призначення	Реабілітаційне

Хлібобулочні, макаронні і круп'яні вироби, картопля, жири й жирові продукти, цукор і продукти, багаті на цукор, та ін.	Енергетичне
Прянощі (перець, гірчиця, лавровий лист та ін.), пряні овочі (цибуля, часник, кріп, петрушка та ін.), смакові речовини	Сигнально-мотиваційне

1.4. Огляд навчальних програм

У першому класі, вивчаючи предмет «Я досліджую світ» за підручником авторів Гільберг, Тарнавська, Павич, що відповідає типовим освітнім програмам для 1-2 класів закладів загальної середньої освіти, розробленим під керівництвом Савченко О.Я.; Шияна Р.Б. учні знайомляться із темою «Я і моє здоров'я». У даному підручнику присутні дві теми пов'язані із харчуванням. Одна з них «Як пов'язані харчування і здоров'я». Та інша «Корисна їжа. Яка вона?» [65].

Підручник «Я досліджую світ» інтегрованого курсу для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) автори: Гільберг, Тарнавська, Павич, відповідно до типової освітньої програми, розробленої під керівництвом О.Я. Савченко, містить теми «Які властивості має вода» та «Чи всі гриби їстівні» [64].

Підручник «Я досліджую світ» інтегрованого курсу для 3 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) автори: Гільберг, Тарнавська, Грубіян, Павич. Розроблений за типовою освітньою програмою для 3-4 класів закладів загальної середньої освіти під керівництвом Савченко О.Я. У даному підручнику присутні теми пов'язані із харчуванням. Одна з них «Як перетравлюється їжа», «Як харчування впливає на здоров'я людини», «Чим корисна їжа», «Чи може їжа стати причиною інфекційних хвороб» [63].

У четвертому класі вивчають предмет «Я досліджую світ» за підручником авторів Гільберг, Тарнавська, Павич, що відповідає типовим

освітнім програмам для 3-4 класів закладів загальної середньої освіти, розробленим під керівництвом Савченко О.Я. У даному підручнику присутня тема, пов'язана із харчуванням. «Як жити серед людей». У даній темі є практична частина у якій учням пропонується приготувати салат «Мікс» та наявні основні правила етикету за столом [62].

У п'ятому класі учням пропонується для вивчення інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» за підручником авторів Мідак, Фоменко, Гайда, Подолук, Кравець, Олійник, Пушкар, Банах, Стахурська, що відповідає типовим освітнім програмам для 5-6 класів закладів загальної середньої освіти, розробленим під керівництвом авторів Біда Д.Д., Гільберг Т.Г., Колісник Я.І. учням запропоновано дві теми пов'язані з харчуванням людини. «Корисні бактерії в організмі людини. Використання бактерій людиною», «Навички, що сприяють збереженню здоров'я людини. Здорове харчування» [60].

Підручник «Пізнаємо природу» інтегрованого курсу для 6 класу закладів загальної середньої освіти (автори: Мідак Л. Я., Кокар Н. В., Кравець В. І., Фоменко Н. В., Кравець І. В., Жирська Г. Я.). Відповідає типовим освітнім програмам для 5-6 класів закладів загальної середньої освіти, розробленим під керівництвом авторів Біда Д.Д., Гільберг Т.Г., Колісник Я.І. містить тему « Способи живлення і системи травлення тварин. Перетворення речовин в організмі людини» [61].

Навчальною програмою з хімії для 7-11 класів (рівень стандарту, поглиблене вивчення, профільний рівень) передбачено виконання домашніх експериментів, лабораторних дослідів, практичних робіт, реактивами до яких можуть бути продукти харчування. Проведення уроків супроводжуються демонстраціями [67].

Демонстрації

1. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин.
2. Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом.

3. Виготовлення розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини.
4. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти).
5. Зміна забарвлення природних індикаторів у середовищі побутових хімікатів і харчових продуктів.
6. Зразки речовин кількістю речовини 1 моль (або однакової кількості речовини).
7. Добування кисню з гідроген пероксиду.
8. Відношення жирів до води та органічних розчинників.
9. Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлоридна кислота).
10. Доведення ненасиченого характеру рідких жирів (віртуально).
11. Окиснення глюкози амоніачним розчином аргентум(I) оксиду.
12. Гідроліз сахарози.
13. Взаємодія сахарози з гідроксидами металічних елементів.
14. Гідроліз крохмалю (целюлози).
15. Усунення твердості води.

Лабораторні досліди

1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови.
2. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин
3. Взаємодія крохмалю з йодом (взаємодію крохмального клейстеру з йодом; взаємодію порошку крохмалю з йодом; випробування білого хліба та сирого картоплі на наявність у них крохмалю).
4. Дослідження рН харчової і косметичної продукції.
5. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом.
6. Виявлення органічних кислот у харчових продуктах (обладнання: штатив із пробірками, піпетки, етикетки харчових продуктів (напої, соуси тощо):

випробування індикатором, випробування натрій карбонатом, виявлення шавлевої кислоти, виявлення аскорбінової кислоти, аналіз етикеток харчових продуктів

7. Окиснення глюкози свіжоодержаним купрум(II) гідроксидом.
8. Відношення олеїнової кислоти до бромної води та розчину калій перманганату (віртуально).
9. Розчинність жирів у воді та органічних розчинниках.

Практичні роботи

1. Дослідження фізичних і хімічних явищ на прикладах побутових хімікатів і харчових продуктів.
2. Розділення сумішей.
3. Добування кисню з гідроген пероксиду з використанням різних біологічних каталізаторів, доведення його наявності.
4. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.
5. Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (наприклад: цукру, кухонної солі, графіту).
6. Властивості етанової кислоти.
7. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.

Навчальні проєкти

1. Хімічні речовини навколо нас.
2. Хімічні явища у побуті.
3. Значення води і водних розчинів у природі та житті людини.
4. Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті.
5. Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини.
6. Дослідження хімічного складу їжі.
7. Хімічний склад жувальних гумок.
8. Екотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування.
9. Дослідження рН середовища мінеральних вод України.

10. Доцільність та шкідливість біологічно активних добавок
11. Збалансоване харчування – запорука здорового життя
12. Виявлення фенолу в екстракті зеленого чаю або гуаші
13. Вуглеводи у харчових продуктах: виявлення і біологічне значення.
14. Гальванічний елемент з картоплі, лимону.
15. Усунення тимчасової і постійної жорсткості води.
16. Неорганічні речовини у фармації (або домашній аптечці) і харчовій промисловості.
17. Створення колекцій (з описом-рефератом до них): а) жири природні та синтетичні, б) мило та мийні засоби, в) вуглеводи.
18. Вуглеводи у харчових продуктах: виявлення і біологічне значення.
19. Збалансоване харчування.
20. Натуральні рослинного походження волокна: їхні властивості, дія на організм людини, застосування.
21. Хімія смаку.
22. Мінеральні добрива: позитивні і негативні наслідки застосування

Наскрізнi змістові лінії

Здоров'я і безпека

- Природні й гідрогенізовані жири.
- Біологічна роль жирів, вуглеводів, амінокислот і білків.
- Згубна дія алкоголю на організм людини.

Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека. Екологічна безпека і сталий розвиток. Підприємливість і фінансова грамотність

- Біологічно активні речовини.
- Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

У 7-му класі підручник, авторки Ярошенко О.Г., є головною навчальною книжкою з хімії. При вивченні тем необхідні будуть знання про природу, набуті на уроках природознавства. Тому в деяких параграфах підручника знаходиться рубрика «Пригадайте з природознавства». Також

присутня тема «Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують», «Складні речовини. Вода», «Кисень», «Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина» [58].

У підручнику з хімії Олексія Григоровича (7 клас) харчова хімія має прикладне значення під час вивчення тем [66]:

1. Хімія як природнича наука вивчає речовини та їх перетворення (скисання молока).
2. Хімія в промисловості. **ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ:** Для приготування харчових продуктів використовуються різні речовини: смакові домішки та есенції, барвники й розпушувачі для тіста.
3. Короткі відомості з історії хімії. Люди навчилися здійснювати хімічні перетворення для задоволення своїх потреб у їжі.
4. Джерела забруднення води. (**ПРОМИСЛОВІСТЬ** Основними забруднювачами вод є чорна та кольорова металургія, машинобудування, енергетична галузь, хімічна промисловість, харчова промисловість).
5. Чисті речовини та суміші (§5)
 - Неоднорідні суміші: у газованій воді видно бульбашки вуглекислого газу.
 - В суміші всі речовини – компоненти – зберігають свої властивості. Грунтуючись на цих властивостях, суміші можна розділити на окремі компоненти (розділення суміші залізного порошку та кухонної солі).
 - Цукор має солодкий смак, а лимонна кислота – кислий. Спробуйте розчинити у воді невелику кількість цукру й лимонної кислоти. Який смак матиме ця суміш? Кислий плюс солодкий дорівнює кисло-солодкий (кожна речовина в суміші не змінює своїх властивостей і надає деяких своїх властивостей усій суміші).
6. Ознаки хімічних реакцій:
 - При скисанні молока з молочного цукру утворюється молочна кислота, про перебіг цієї реакції можна судити за зміною смаку.
 - Якщо в склянку зі столовим оцтом насипати соду, то газ починає виділятися так активно, що здається, ніби рідина закипає.

- Виділення газу також свідчить про хімічне перетворення: гашення харчової соди столовим оцтом або лимонною кислотою супроводжується характерним шипінням унаслідок утворення вуглекислого газу.
 - Чай при додаванні лимона змінює забарвлення.
7. Вода в природі. За призначенням: питна (столова й мінеральна) солонка (уміст солей $> 0,1 \%$)

Завдання для засвоєння матеріалу [66]

1. За якими властивостями можна відрізнити сіль від цукру.
2. Поясніть, на яких властивостях речовин ґрунтується їхнє використання: ванілін додають до кондитерських виробів.
3. Однорідна чи неоднорідна суміш утворюється внаслідок змішування: борошна та води; меду та чаю; бензину та води?
4. Чому не вдається виділити жир зі свіжого молока фільтруванням?
5. У який спосіб можна розділити суміші: а) води та бензину; б) цукру та піску; в) борошна та ошурок; д) крохмалю та цукру?
6. Прочитайте формули таких речовин: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (щавлева кислота), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (глюкоза).
7. Запишіть хімічні формули: питної соди, сахарози, кухонної солі.
8. Знайдіть у додатковій літературі відомості про склад оцтової кислоти і запишіть формулу речовини. Дізнайтесь, які фізичні властивості має ця речовина та для чого вона використовується.
9. Формула глюкози $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, формула сахарози $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. У якій речовині масова частка Оксигену більша?
10. Обчисліть масову частку Натрію в кухонній солі (NaCl) і харчовій соді (NaHCO_3). У якій із цих складних речовин уміст Натрію більший?
11. У розчині масою 120 г міститься глюкоза масою 3 г. Визначте масову частку розчиненої речовини.
12. Обчисліть масову частку цукру в розчині, який містить 200 г води і 50 г цукру.

13. Обчисліть масу солі, що лишиться при випарюванні води з розчину масою 150 г, у якому масова частка солі становить 5%.
14. У воді масою 180 г розчинили соду масою 20 г. Визначте масову частку розчиненої речовини.
15. В одній склянці води (200 г) розчинили лимонну кислоту масою 0,12 г. Визначте масову частку розчиненої речовини.
16. Визначте масову частку цукру в чаї, в одній склянці якого (200 г) міститься дві чайні ложки цукрового піску (маса цукру в одній чайній ложці дорівнює 4,6 г).
17. Обчисліть масу кухонної солі, яку необхідно взяти для приготування розчину масою 250 г із масовою часткою 5%.

Завдання з розвитку критичного мислення [66]

551. За інформацією параграфа обґрунтуйте необхідність вживання харчових продуктів, що містять вітаміни А, D та Е.

552. За інформацією параграфа обґрунтуйте необхідність вживання в їжу йодованої кухонної солі, а також наслідки йододефіциту, особливо в дитячому віці.

Міні-проекти [66]

380. Які жири і в якій кількості є корисними для людини з точки зору біологічної цінності? Вживання в їжу яких жирів треба обмежити? Запропонуйте дієту з раціональним уживанням жирів, у якій зазначте добову норму вживання відповідних продуктів.

381. Дослідіть наявність жирів у різних доступних вам продуктах. Якщо на аркуш паперу покласти шматочок вершкового масла й розтерти його, залишиться характерна жирна пляма, яка не висихає. Так само можна перевірити, чи є жири в інших харчових продуктах, зокрема волоському горісі й насінні. Для цього слід розчавити ядро горіха або насіння без шкірки на аркуші паперу. Складіть самостійно перелік продуктів, що ви можете перевірити на вміст жирів, та проведіть дослідження.

417. Складіть план дослідження, результатом якого має бути порівняння солодкості різних вуглеводів та підсолоджувачів. Проведіть дослідження та надайте порівняльну характеристику доступних вам вуглеводів та підсолоджувачів.

419. Виготовлення крохмалю.

У підручнику для 8-го класу (авторка Ярошенко О.Г.) наявні теми «Кристалічні ґратки. Кристали. Практична робота 1. Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типовими кристалічними ґратками», «Поширеність у природі й використання оксидів, кислот, основ», «Поширеність у природі й використання середніх солей» [57].

Підручник Ярошенко О.Г. для 9-го класу (розроблений для закладів загальної середньої освіти за новою програмою) містить теми «Істинні та колоїдні розчини», «Поняття про дисперсні системи», «Виявлення деяких йонів у розчинні», «Поширення вуглеводнів у природі. Застосування вуглеводнів», «Експериментальне дослідження властивостей етанової (оцтової) кислоти», «Вуглеводи: глюкоза, сахароза», «Крохмаль, целюлоза – природні полімери», «Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків», «Виявлення органічних сполук у харчових продуктах» [56].

У 10-му класі підручник Ярошенко О.Г. містить теми «Вуглеводи. Глюкоза», «Сахароза, крохмаль і целюлоза», «Оксигеновмісні органічні сполуки», «Біологічна роль амінокислот і білків» [55].

У 11-му класі підручник, авторки Ярошенко містить теми «Неорганічні речовини і їхні властивості», «Біологічне значення металічних і неметалічних властивостей» [54].

Харчові продукти мають прикладне значення під час вивчення:

1. Природи хімічного зв'язку (Йонний хімічний зв'язок існує в бінарних сполуках, утворених з атомів металічних і неметалічних елементів, наприклад Натрію і Хлору, NaCl).
2. Водневого зв'язку (утворення водневого зв'язку між молекулами води, приклад вторинної структури білків).

3. Кристалічного стану твердих речовин (моделі кристалічних ґраток і приклади речовин з різними типами кристалічних ґраток, кам'яна сіль).
4. Аморфного стану речовин (карамель, цукерки).
5. Кристалічних ґраток (Багато органічних речовин мають молекулярні кристалічні ґратки. Наприклад, цукор, глюкоза).
6. Поширення хлоридів у природі. Україна багата запасами кам'яної солі NaCl, або галіту. Ця незамінна харчова добавка та сповільнювач псування багатьох продуктів є у кожній домівці.

Рубрика «Хімія – це життя: сторінка природодослідника» [54]

Завдання. Вивчіть йонний склад двох різних мінеральних вод.

Завдання. За таблицею ознайомтесь із вмістом Феруму в різних харчових продуктах рослинного походження. З'ясуйте, які та скільки продуктів з високим вмістом Феруму потрібно споживати вам, щоб харчування було збалансованим. Складіть у робочих зошитах таблицю з інформацією про харчові продукти тваринного походження, багаті на Ферум.

Завдання. У домашніх умовах з поверхні побутових приладів усуньте накип (відклад нерозчинних карбонатів). Для його виконання вам знадобиться: ... лимонна чи етанова кислоти (оцет), спеціальний засіб для видалення накипу, придбаний у магазині, вода.

Завдання. Натрій гідроксид використовується у харчовій промисловості. Справді, це широковживана харчова добавка E 524. Дізнайтесь, де і як її використовують, спробуйте відшукати цю добавку на етикетках харчових продуктів.

Рубрика «Попрацюйте групами»

Завдання. Кухонна сіль має йонні кристалічні ґратки. Пригадайте фізичні властивості цієї речовини

Рубрика «Працюємо з медійними джерелами»

Користуючись різними інформаційними джерелами, підготуйте лепбук на тему «Використання кристалів й аморфних речовин сьогодні та в майбутньому».

Розділ 2

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

2.1 Використання технології лепбукінгу під час проведення уроків у новій українській школі

Лепбук – дуже цікавий багатофункціональний посібник, який став надзвичайно затребуваним у батьків, дітей (дошкільнят, школярів) та педагогів. Популярність лепбука постійно зростає, з'являються нові сайти з продажу різноманітних лепбуків. Виготовити лепбук можна і своїми руками, користь при цьому лише зростає. Дітям також набагато приємніше займатися з посібником, у який вкладено частинку їхньої праці та таланту.

2.1.1. Лепбук як оригінальний інноваційний посібник

Автором лепбука вважають американку Теммі Дюбі. Вона придумала наповнити невелику папку різноманітними картинками, кишеньками, віршиками та паперовими виробами для закріплення та збереження інформації, яку засвоїла зі своїми дітьми. Фото перших лепбуків потрапило в інтернет і цей посібник став надбанням усіх небайдужих батьків, вихователів та вчителів. На сьогодні лепбукінг (виготовлення лепбуків) – інноваційна технологія, що має безліч переваг.

Назва посібника перекладається з англійської як «наколінна книга» або як «складна книга». Лепбуки – папки невеликого розміру (зазвичай формату А4 у складеному вигляді), тому дитині зручно розглядати їх, тримаючи на колінах. Крім того, ці диво-книжки наповнені загадками і секретами, вони розкладаються і мають безліч кишеньок, вкладок, блокнотів, які в свою чергу розкриваються, що дуже до вподоби маленьким дослідникам та аматорам таємниць.

2.1.2. Ігрові елементи у макеті лепбука

Лепбуки для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку характеризуються великою наявністю ігрових елементів. Це кола, що

рухаються, вікна, які відкриваються, деталі і фігурки. Перше враження від лепбука і в дітей різного віку, і в дорослих переважно: це забава, розвага.

Діти дошкільного та молодшого шкільного віку пізнають світ, граючи, тому це природньо. Перші два-три заняття з лепбуком обов'язково потрібно присвятити вивченню його чудових властивостей і можливостей як іграшки, і лише після цього діти будуть здатні осягати корисні відомості, що містяться в ньому. Квапити дітей не варто, мимовільна пам'ять і увага в них дуже розвинені, і непомітно для себе, маніпулюючи з кишеньками, колами та картинками, вони засвоюють досить велику кількість інформації.

2.1.3. Переваги використання лепбука в освітньому процесі

Слід зазначити дві істотні особливості лепбука:

- **Інтерактивність.** Дитина взаємодіє з папкою, а не просто розглядає її. Активна участь набагато підвищує інтерес до посібника. Особливо важливо це для дітей-кінестетиків (переважання дотику як засобу пізнання навколишнього світу), адже не секрет, що у сучасному освітньому процесі переважають наочні методи (демонстрація ілюстрацій, відео та слайдів), а також використання музики, аудіозаписів.
- **Тематичність.** Зібрати в невеликій папці інформацію з різних тем складно, дітям буде важко засвоїти і зрозуміти її, тому лепбуки зазвичай присвячують одній темі, наприклад, «Осінь», «Птахи», «Сім'я». Під час глибшого вивчення деяких тем, можливе висвітлення в лепбуку більш конкретної підтеми: «Дари осені», «Зимові птахи», «Сімейні свята».

Таким чином, сучасний лепбук являє собою тематичну інтерактивну папку (книгу), що містить систематизовану та різноманітно оформлену інформацію.

Цілі використання лепбуків також дуже різнопланові. Це і закріплення матеріалу, який учні вивчили в ході здійснення проекту, навчання, збору і систематизації інформації, розвиток творчості і креативності, виховання дбайливого ставлення до результату, виготовленого колективно, поваги до спільної праці. Одне із найважливіших завдань посібника – стимуляція у

дітей пізнавальної активності, прагнення дізнаватися і запам'ятовувати нове, розвиток бажання вчитися.

2.1.4. Види лепбуків

Тематичні папки-лепбуки бувають кількох видів. Здебільшого їх класифікують за способом застосування.

Види лепбуків за призначенням:

- **Ігровий.** Ця папка призначена для гри, разом із педагогом чи самостійною дитячою, тому головний акцент у ній потрібно зробити на розважальність, легкість сприйняття інформації. У папку, крім ігрових рухомих елементів (віконця, кола, розсувні кишеньки-пелюстки) можна вкласти популярні ігри-ходилки, картки для логічних ігор («Хто я?», «Що я загадав?»), дрібні предмети для гри («Що у мене в руці?», «Відгадай на дотик») у невеликому тканинному мішечку.
- **Навчальний** (енциклопедичний). Прекрасна допомога для організованої освітньої діяльності та індивідуальної роботи із закріплення певної теми. У такий лепбук можна помістити не лише навчальні ігри, картки для розвитку пам'яті, прислів'я, але й цікаві факти, народні прикмети, питання для вікторини. Звичайно, отримувати таку допомогу діти зможуть від вчителя.
- **Вітальний.** Буде оригінальним і дуже приємним подарунком для близької людини, смаки та захоплення якої вам добре відомі. Найкращій подружці підійде виготовлений спільно з мамою лепбук, в якому знайдеться місце загальним фотографіям подружок, паперовій ляльці з набором суконь та аксесуарів, власноруч зшитій ляльці, невеликій плоскій скриньці з дитячою біжутерією. Лепбук у подарунок хлопчику можна наповнити магнітами із зображенням динозаврів, героїв мультфільмів, дерев'яним конструктором (його деталі плоскі та вмістяться у конверті), фотографіями улюблених спортсменів, автомобілів.
- **Автобіографічні.** Це може бути як історія однієї дитини (матеріали та оформлення допомагають зробити малюкові батьки), так і історія життя

однієї групи (класу), в якій будуть зібрані фото, вироби та кумедні висловлювання дітей. У процесі виготовлення лепбука «Наш клас» важливо розподілити матеріал так, щоб кожній дитині була приділена увага, кожен був присутній у будь-якому розділі і хоча б на одній із фотографій.

2.1.5. Відмінності лепбуків залежно від віку дітей

Не менш важливим є класифікація лепбуків за віком дітей. Тематичні папки для молодшого дошкільного віку відрізняються меншою кількістю сторінок, інтерактивних елементів, загальним висвітленням інформації, великими деталями.

Фахівці рекомендують використовувати лепбуки під час роботи з дітьми від п'яти років і старше, але і в молодшому віці під контролем педагога діти можуть займатися з лепбуком, і вчитися наводити в ньому порядок (розкласти по конвертах картинки, згортати і закривати «секретики» і т.і.). Корисні в цьому віці будуть папки на розвиток сприйняття кольору у поєднанні з тактильними відчуттями (елементи різнокольорової повсті, тканини, хутра, мішковини).

Непосидам підійдуть папки з великою кількістю рухливих елементів, пазлів, нескладних логічних завдань («Знайди пару», «Що зайве?»). Це водночас допомагає і розвивати дітей, і задовольнити природну у цьому віці цікавість.

Діти старшого віку виявляють інтерес не тільки до розважальних можливостей лепбука, але й проявляють допитливість, послідовність у процесі оволодіння знаннями. Їм цікаво розглядати зображення та дізнаватися нову інформацію. Тому на картинках у папках можна на обороті розміщувати короткі тексти з пізнавальною інформацією. Діти дошкільного віку часто просять вихователів прочитати їх, запам'ятовують та переказують товаришам.

Для дітей старшого віку (з розвиненими мисленням, пам'яттю) обґрунтоване ускладнення поданого матеріалу. Таким дітям можна

пропонувати ігри, в яких за малюнком необхідно відтворити певний текст («Згадай прислів'я», «Прочитай вірш», «Слова-родичі»). Цікаві дітям цього віку логічні ігри («Що спочатку, що потім», «Розклади картинки по порядку», «Частина і ціле», «Протилежності»). Їх розміщують у лепбуку, підбираючи зображення відповідно до теми.

2.1.6. Матеріали та форма інтерактивної папки

Матеріал, з якого роблять лепбуки, може бути найрізноманітнішим, головне щоб він був дозволений для використання у закладах освіти. Краще використовувати звичні, безпечні матеріали: картон, ватман, кольоровий папір. Для основи підійдуть картонні ящики з-під цукерок, печива, папки А4, папки для ручної праці (можна вклеїти додаткові листи).

Форми лепбуків:

- Класична прямокутна;
- Квадратна, овальна, у вигляді інших геометричних фігур;
- Форма папки, що відображає тему (чашка, пташка, квітка, хмарка).

Посібник «лепбокс» («складна коробка») відрізняється від лепбука оформленням: частини складаються у вигляді коробки і кріпляться за допомогою тасьми або застібок. При знятті кріплення лепбокс «розпадається», відкриваючи вміст стінок (конверти, блокнотики). Цей ефектний посібник підходить для гри та подарунка, як засіб навчання поки не широко використовується.

У дитячих садках, для дітей шкільного віку використовують лепбуки у вигляді книг з невеликою кількістю сторінок, папок із вкладками та ширмами-гармошками. Такі папки дітям важко утримати на колінах, їх використовують за столом чи на килимку.

2.1.7. Етапи виготовлення «наколінної книги»

Якщо лепбук є етапом проектної діяльності, то його виготовляють просто: беруть містку папку, збирають всі зібрані в ході проекту матеріали (малюнки, картки із завданнями, площинні вироби дітей) і розміщують у

відповідних за розміром кишеньках. Далі діти можуть використати папку, щоб згадати свою участь у проекті, обговорити враження про нього.

Але виготовлення лепбука може стати і окремим проектом, у такому разі потрібна ретельна та кропітка підготовка. Вона складається з таких етапів:

1. Слід визначитися із темою. Для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку обирають традиційні теми («Пори року», «Дикі та домашні тварини», «Овочі та фрукти», «Транспорт», «Професії», «Тварини теплих країв», «Дослідження космосу», «Надзвичайне у світі природи», «Захист нашої планети»). Разом із батьками можна виготовити папки «Гороскоп нашої групи (класу)», «Ми працюємо», «Свята нашої групи класу», «Що таке школа», «Професії наших мам та тат», «Екологічний калейдоскоп» тощо).
2. Складання плану, за яким проводять пошук інформації на задану тему.
3. Виготовлення макета (вибір оформлення окремих частин лепбука). Діти та дорослі обговорюють, яку інформацію краще подати у вигляді книжечки, обертових кіл, кишеньок, віконць та ін. Макет замальовують та використовують для подальшої роботи.
4. Вивчення теми, пошук інформації. Вихователі та вчителі повинні навчити дитину збирати інформацію з різних джерел (книги, журнали, екскурсії, спостереження).

Можна організувати похід до музею чи бібліотеки. Якщо дитина володіє комп'ютером, деяку частину інформації можна пошукати в інтернеті разом з батьками. Не слід допускати, щоб інтернет став єдиним джерелом інформації – це значно звужить кругозір дітей та негативно позначиться на їх комунікативних здібностях.

2.1.8. Виготовлення лепбука своїми руками

Коли все продумано і зібрано, приступають до безпосереднього виготовлення посібника. Щоб виготовити справжню інтерактивну папку, якою зручно користуватися, потрібно врахувати дві вимоги:

- **Безпека.** Основні матеріали та оздоблення повинні бути повністю безпечні та дозволені для застосування у роботі з дітьми. Наприклад, якщо ви скріплюєте частини лепбука скобами степлера, краще «накрити» скобу зверху декоративним елементом або смужкою паперу, щоб скоба не випала і не поранила дітей.
- **Міцність.** Для використання будинку підійде паперова папка з конвертиками та книжечками. Але якщо цей посібник призначений для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, яку практично щодня розглядає велика кількість дітей, необхідно подбати про додатковий захист усіх елементів. Основу, кишеньки краще «заламінувати» прозорою плівкою для підручників, те ж саме стосується карток, картинок, кишеньок. Маленькі картинки можна з обох боків обклеїти широким скотчем. Замість звичайного паперу варто використати ватман чи картон.

2.1.9. Алгоритм виготовлення лепбука

Алгоритм виготовлення лепбука нескладний:

1. Запасаємось необхідними матеріалами для основи та деталей. Це щільний папір, ватман та картон. В нагоді стануть також клей, степлер, скотч, простий олівець, ножиці.
2. Виготовляємо викройку лепбука відповідно до макету і розкладаємо на столі.
3. Скріплюємо частини папки зручним способом, подбавши про додатковий захист згинів від розтріскування та надривів.
4. Розкладаємо на готовій основі всі інтерактивні елементи, помічаємо місця їх розташування олівцем, знімаємо. Кріпимо по черзі, використовуючи клей, двосторонній скотч. Для обертових кіл підійде і кріплення на невелику катушку або гудзик, кнопку. Щоб кишені не щільно прилягали до тла, а були трохи об'ємнішими, можна підклеїти під них смужки з гофрокартону.
5. Наповнюємо лепбук цікавим змістом (ігри, малюнки, розмальовки, фотографії, короткі тексти відповідно до теми).

б. Застосовуємо свій витвір з користю та задоволенням.

Діти повинні приймати активну участь у виготовленні лепбука. Дошкільнята та діти молодшого шкільного віку не впораються тільки зі складанням основи, все решта їм цілком під силу (з допомогою дорослих). Ще одне, головне правило лепбуків: вони не повинні припадати пилом на полицях «для краси», їх призначення – служити розвитку дітей, бути поряд з дітьми, тішити своїми можливостями.

Завершивши роботу над лепбуком не слід зупинитися на досягнутому. Переваги «наколінної книги» значні, а користь для дітей величезна, тому слід втілювати нові задуми та виготовляти лепбук-папку на у цікаву тему.

2.2. Кроссенс – метод розвитку творчого та креативного мислення

Слово «кроссенс» означає «перетин смислів» і автори створили його за аналогією зі словом «кросворд».

Він представляє собою асоціативний ланцюжок, замкнутий у поле із дев'яти квадратів. Дев'ять зображень розташовані в ньому таким чином, що кожен малюнок має зв'язок із попереднім і наступним, а центральний об'єднує по смислу відразу декілька. Зв'язок може бути як поверхневий, так і змістовний. Але в будь-якому випадку це прекрасне завдання для розвитку логічного і творчого мислення. Кроссенс потрібно читати зліва направо і зверху вниз.

Розшифрування можна розпочати на будь-якому відомому зображенні. На бажання автора кроссенса, вміст усіх зображень може бути пов'язаний за змістом, поняттям та розміром. Тому основне завдання вчителя за допомогою цієї діяльності полягає в інтерпретації діалогу та створенні історії – ланцюга спілкування через пов'язані образи.

Асоціативний ланцюжок 1-2, 2-3, 3-6, 6-9, 9-8, 8-7, 7-4, 4-5 – «основа», а 2-5, 6-5, 8-5, 4-5 – «хрест». Дев'ять зображень розставлені так, що кожне має зв'язок із попереднім і наступним, а центральне об'єднує за змістом відразу декілька.

Перевага кроссенсу як форми роботи – це поєднання на одному уроці логіки та інтуїції, а також розвиток креативності, уяви, мовлення.

Кроссенс відповідає наступним принципам:

- ✚ має наукове обґрунтування;
- ✚ ефективність;
- ✚ покращує якість освіти і полегшує процес навчання;
- ✚ універсальність;
- ✚ спрямований на розвиток неординарного творчого мислення.



А це означає, що прийом «кроссенс» допомагає формувати всі види універсальних навчальних дій.

Проблема, з якою часто зустрічаються при використанні кроссенсів, – це розшифрування зображень, які можуть бути не зовсім зрозумілі або досить загадкові. У такому випадку дається коротка текстова підказка – хто чи що зображено на кожному малюнку, а завдання – знайти зв'язки між сусідніми зображеннями або дати назву кроссенсу, знайшовши єдину нитку асоціацій.

Кроссенс може бути використаний на будь-якому етапі уроку. Можна використати на уроці засвоєння нових знань, формування вмінь і навичок, застосування знань, умінь і навичок, комбінованому (змішаному), умінь і навичок, узагальнення та систематизації знань, перевірки й корекції знань, як окремий урок, а також у вигляді творчої самостійної роботи.

Основне значення кроссенсу – це певна загадка, ребус, головоломка, то він є гарною формою нетрадиційної перевірки знань із теми. Застосування кроссенсу на уроці різноманітне. Можна побудувати весь урок в формі кроссенсу, тобто дев'ять його елементів можуть представляти собою структуру уроку.

2.2.1. Творчість на уроках хімії, як елемент STEAM-освіти

Перехід до інноваційної освіти європейського рівня передбачає підготовку фахівців нової генерації, здатних до сучасних умов соціальної мобільності, засвоєння передових технологій.

Роль неформальних методів у навчанні та викладанні стала ключовим аспектом освіти. В останні роки стало більше програм та інформаційно-роз'яснювальних заходів, призначених для дітей, школярів і дорослих, які стосуються хімії та дисциплін STEM, які обговорювалися в умови результатів навчання, ефективність неформальних контекстів і набутих навичок.

Серед неформальних середовищ стали наукові музеї, і, зокрема, музеї хімії, колекції хімічних інструментів та історичні наукові колекції продемонстрували позитивний вплив на вивчення хімічних понять, сприяючи залученню різних груп до хімії. а також мотивувати старшокласників продовжувати навчання природничим наукам і хімії.

Наука визнає хімію «центральною наукою», оскільки вона поєднує різні дисципліни, такі як біологія та медицина, нанонаука та матеріалознавство, однак загальне сприйняття хімії громадськістю не завжди позитивне, і загальне ставлення до неї на ставлення учнів до хімії дуже сильно впливає їхній шкільний досвід . Докази зв'язку між офіційним і традиційним навчанням хімії та сприйняття хімії як «абстрактної», «важкої» та «далекої від повсякденності» є однією з причин переосмислення викладання хімії.

У цьому відношенні важливою проблемою є зацікавленість дітей до вивчення хімії та творчої подачі матеріалу від вчителя.

Креативне мислення дозволяє розглянути щось по-новому. В усіх галузях хочуть людей, які можуть творчо мислити та розвивати нові перспективи на робоче місце.

Творче мислення – це:

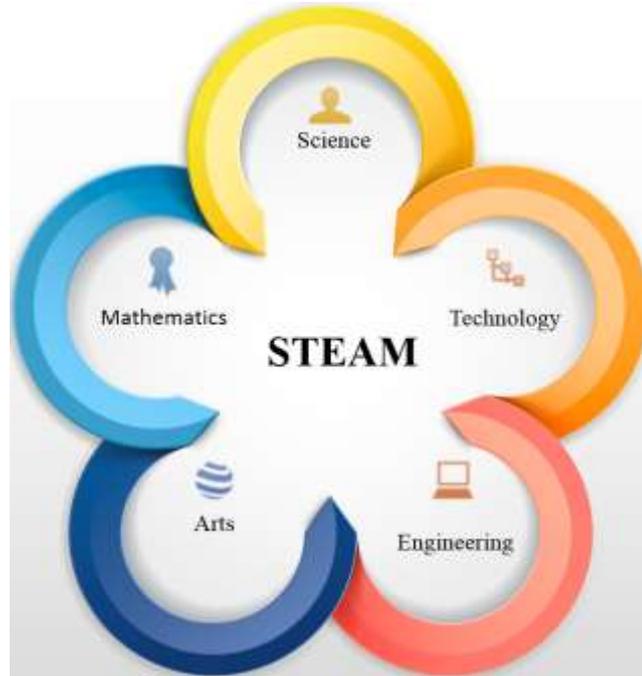


Творче мислення означає нестандартне мислення. Часто креативність передбачає латеральне мислення, тобто здатність сприймати неочевидні закономірності.

Творче мислення може означати розробку нових способів виконання завдань і вирішення проблем. Це означає вживати свіжий, а часом і неординарний, погляд на урок. Це мислення не обмежується художніми типами. Креативне мислення – це навичка, яку кожен може плекати та розвивати. Тут не обов'язково бути художником для того, щоб робота мала художній елемент. Тут не обов'язково бути дизайнером, щоб робота виглядала як завершений елемент.

Люди вважають науку та техніку протилежними мистецтву та творчості. Це не так. Сфери науки, технологій, інженерії та математики (STEM) є надзвичайно творчими. Сфери STEM потребують креативності для процвітання та зростання.

STEAM = Science + Technology + Engineering + Arts + Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика). Актуальними STEM and Arts напрямками є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика.



STREAM – Science, Technology, Reading+WRiting Engineering, Arts, and Mathematics – акронім слів природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика.

Основним завданням STEM-освіти є реалізація державної політики з дотриманням нових вимог Закону України «Про освіту» сприяння розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх рівнях освіти; створення науково-методичної основи для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

2.2.2. Функції кроссенсу

Кроссенс – це сучасний методичний прийом візуалізації навчального матеріалу, який виконує кілька важливих функцій.

Оскільки основне значення кроссенсу – це певна загадка, ребус, головоломка, то він є гарною формою нетрадиційної перевірки знань із теми.

Основними функціями кроссенсу є:

- Навчальна, що сприяє засвоєнню навчального матеріалу в формі гри.
- Мотиваційна, яка пробуджує інтерес до запропонованої теми та бажання розгадати ребус.
- Розвивальна, що сприяє до творчого логічного мислення.
- Соціальна, пояснює закономірності певного явища, його протиріччя.
- Комунікативна, що забезпечує зв'язок між учнями в процесі розгадування головоломки.



Метод «кроссенс» можна поєднати з інтерактивними методами:



2.2.3. Види та алгоритм розшифрування кроссенсу

Різновиди розшифрування кроссенсу:



1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Щоб полегшити розгадування кроссенсу, спочатку потрібно заповнити кожен квадрат словом, а потім замінити його малюнком. Оскільки зображення та фактичний опис зображення є дуже важливими в цьому процесі, значні зміни можна внести, якщо учень зможе довести, що їхня версія правильна.

Алгоритм створення кроссенса:

1. Визначити тему, загальну ідею
2. Виокремити дев'ять елементів, що стосуються ідеї (теми)
3. Знайти зв'язки між елементами, визначити послідовність
4. Концентрація змісту в одному елементі (центральному)
5. Виокремити відмінні риси, особливості кожного елемента
6. Підібрати зображення, що ілюструють елементи
7. Замінити прямі образи й асоціації символічними
8. Побудувати асоціативні зв'язки між образами елементів

Розділ 3

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА**3.1. Змістове наповнення лепбуку «Хімія на кухні»****1. «ХІМІЧНИЙ БЕЗЛАД»**

На полиці перемішались приклади чистих речовин та сумішей. Давайте допоможемо повернутись речовинам на їх місце.

Чисті речовини		Суміші
	1. Золото	
	2. Солодкий чай	
	3. Мінеральна вода	
	4. Олія	
	5. Йогурт	
	6. Тісто	
	7. Фруктовий сік	
	8. Оцет	
	9. Сіль	
	10. Вода у склянці	
	11. Алюміній	
	12. Срібло	
	13. Повітря	
	14. Крохмаль	
	15. Сталь	
	16. Крейда	
	17. Молоко	
	18. Цукор	

2. «ВСТИГНИ ЗА 10 СЕКУНД»

Ти справді гарно знаєш хімію? Я зараз перевірю. Пропоную зіграти в гру «Встигни за 10 секунд». Згоден? Тобі вибирай карточку із завданням, на кожній картці пише завдання, що починається із фрази «Назви 3 хімічні елементи...» учасник повинен дати відповідь, але все не так просто, потрібно встигнути за 10 секунд. Якщо він не встигає дати відповідь, то хід переходить до іншого учасника, але тепер заборонено називати вже відповіді,

що прозвучали. Гра триває поки не знайдеться учасник, що відповідь за цей час. Тоді цей учасник забирає цю картку собі. Перемагає той, хто зуміє першим зібрати 5 карток.

1. Назви 3 хімічні елементи.
2. Назви 3 фізичні явища кругообігу води.
3. Назви 3 складні речовини.
4. Назви 3 прості речовини.
5. Назви 3 хімічні явища.
6. Назви 3 органічні речовини.
7. Назви 3 хімічні речовини на кухні.
8. Назви 3 речовини з різним рН.
9. Назви 3 найменування хімічного посуду.
10. Назви 3 сполуки, які вживаєш із їжею.
11. Назви 3 продукти харчування, в яких ховаються вітаміни.
12. Назви 3 продукти, що містять Кальцій.
13. Назви 3 продукти, що містять Фосфор.
14. Назви 3 продукти, що містять глютен.
15. Назви 3 продукти, що є шкідливими для організму.

3. «ЗАЙВА МОЛЕКУЛА»

Із чотирьох поданих у ряду предметів потрібно обрати той, що на ваш погляд не підходить до інших за своїми фізичними чи хімічними ознаками або відповідністю. Але вам потрібно виконати це завдання швидше за ваших друзів та пояснити чому саме цей предмет потрібно забрати. Виграє той хто знайде найбільше лишніх предметів.



4. «ХІМІЧНА ВЕЖА»

Друзі, перед вами чарівник хімік побудував вежу із сюрпризом. Розгадати, який ми зможемо лише тоді, коли після всіх наших виконаних завдань вежа вистоїть. Проте це буде не так просто, тому що чарівник наклав закляття і

тепер нам необхідно виконувати завдання. Перед вами знаходяться карточки різних кольорів із питаннями, відповівши правильно на котрі, брусок вежі вистоїть, якщо ж ти помиляєшся любий друже тоді ти повинен витягнути брусок відповідного кольору із вежі, ставлячи цей брусок наверх вежі. Виграє той учасник, який зуміє зібрати найбільшу кількість карток і вежа при цьому не рухне.

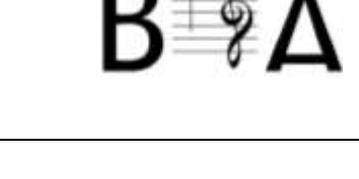
1. Назви компоненти, які входять до складу повітря?
2. Як змінюється відносна атомна маса хімічного елемента зі зростанням порядкового номера?
3. З чого складається молекула води?
4. Назви, яку речовину називають простою.
5. Назви, яку речовину називають складною.
6. Яка формула кисню?
7. Як називаються речовини, які змінюють швидкість хімічні реакції, але самі при цьому не витрачаються і не входять до складу утворених продуктів реакції?
8. Укажіть валентність Нітрогену в сполуці, хімічна формула якої N_2O .
9. Як називають арабські цифри у рівнянні хімічної реакції записані перед хімічною формулою речовини?
10. Назви приклад суміші.
11. Що відбудеться якщо в пробірку з киснем внести тліючу скіпку?
12. У воді розчиняється сіль?
13. Назви, що таке фізичне тіло?
14. Наведи приклади фізичних тіл навколо себе?
15. Назви, що таке речовина.
16. Наведи приклади речовин, з якими стикаєшся щоденно?
17. Назви, що таке матеріал?
18. Наведи приклади матеріалів на кухні.
19. Скажи своїми словами, що таке властивості.
20. Які види властивостей можеш перерахувати?

21. Назви формулу речовини, що використовуєш щодня на кухні.
22. Назви формулу сполуки, без якої не обходиться жодна консервація
23. Назви хімічний продукт, що нам дає корова.
24. На які види поділяються суміші?
25. Скільки хімічних елементів є у Періодичній системі хімічних елементів?
26. Де знаходиться період у Періодичній системі?
27. Де знаходяться групи хімічних елементів у Періодичній системі?
28. На які види поділяють групи хімічних елементів?
29. Які бувають періоди хімічних елементів?
30. Що показує відносна атомна маса елемента?
31. Накип – це тверді відкладення, які осідають на стінки чайника і не видаляються при його звичайному митті. Що необхідно додати у воду чайника для кращого його миття?
32. Як виявити вміст крохмалю в продукті?
33. В процесі квашення капусти відбувається хімічна реакція?
34. Як веде себе желатин у реакції з водою?
35. Які елементи утворюють соду?
36. Які елементи утворюють кухонну сіль?
37. Які елементи утворюють каву?
38. Які елементи утворюють цукор?
39. У яких продуктах найбільше міститься Кальцію?
40. У яких продуктах найбільше міститься Магнію?
41. У яких продуктах найбільше міститься Феруму?
42. У яких продуктах найбільше міститься Йоду?
43. У яких продуктах найбільше міститься Фосфору?
44. У яких продуктах найбільше міститься Купруму?
45. У яких продуктах найбільше міститься Калію?
46. У яких продуктах найбільше міститься Нітрогену?
47. У яких продуктах найбільше міститься Кобальту?
48. Як ви думаєте, що таке білок?

49. Який продукт на вашу думку найбільше міститься вуглеводів?
50. У яких продуктах харчування містяться жири?
51. Де використовуються хімічні елементи на кухні?
52. Які хімічні реакції знадобляться на кухні?
53. Для чого може бути використана реакція соди з оцтовою кислотою?
54. Які хімічні сполуки ми використовуємо для прибирання?
55. Яку реакцію, ми використовуємо в митті посуду?

5. РЕБУСИ

У даному завданні потрібно відгадати зашифровані назви хімічних речовин, які ми використовуємо на кухні.

	Білок		Жир
	Чай		Масло
	Хімія		Вітаміни
	Цукор		Молекула
	Молоко		Оцет
	Вода		Сіль

6. «ЗНАЙДИ ПАРУ»

Хімічні речовини зовсім загубились між собою і тепер не можуть знайти свою пару. Діти, вам потрібно, знайти спільну ознаку між об'єктами та об'єднати їх у пари.

7. ПАЗЛИ

Складання пазлів є дуже цікава та захоплива гра, що дозволяє дітям розвивати логічне мислення та генерувати цікаві ідеї для швидкісного збирання. У цій грі вам пропонується скласти пазли на хімічну тему.



8. У СКЛАДІ БІЛКІВ

У природі виявлено близько 150 різних амінокислот, але лише 20 з них входять до складу білків. У табл. 2.1 наведено тривіальні та систематичні назви деяких амінокислот, що входять до складу білків, ваше завдання з'єднати тривіальні та систематичні назви амінокислот.

Таблиця 2.1

Тривіальні та систематичні назви амінокислот

Тривіальна назва	Систематична назва
Гліцин	аміноетанова кислота
Аланін	2-амінопропанова кислота
Валін	2-аміно-3-метилбутанова кислота
Лейцин	2-аміно-4-метилпентанова кислота
Серин	2-аміно-3-гідроксипропанова кислота
Аспарагінова кислота	2-амінобутандіова кислота
Глутамінова кислота	2-амінопентандіова кислота
Лізин	2,6-діаміногексакова кислота
Треонін	2-аміно-3-гідроксибутанова кислота

9. ТАК/НІ

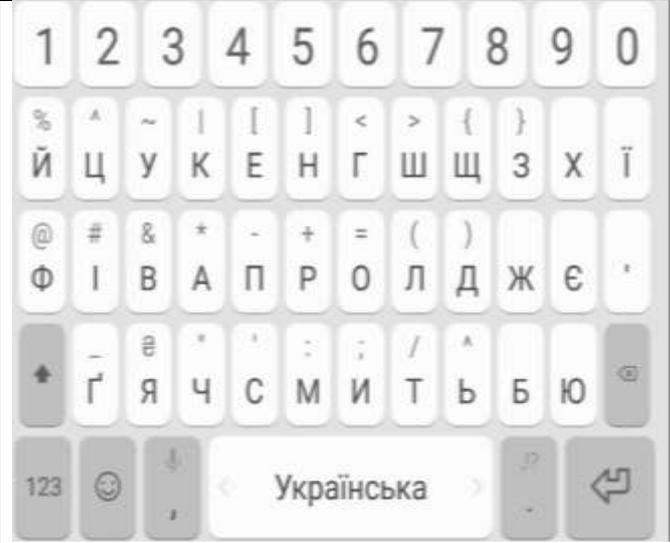
Вам потрібно прочитати твердження та зрозуміти вірні чи погоджуєтесь ви з ними чи в них допущено помилку на ваш погляд.

У складі свіжого чаю присутні хімічні компоненти	Так
Естери вищих карбонових кислот і вищих спиртів називають восками. Воски поширені у природі, вони утворюють захисну плівку на поверхні плодів і листя. Основу бджолиного воску складає міристиновий естер пальмітинової кислоти.	Так
Щавлева (етандіова) кислота $H_2C_2O_4$ – найпростіша двохосновна кислота, міститься у щавлі, ревені та деяких інших рослинах.	Так
Лимонна кислота міститься тільки в	Ні (Лимонна кислота міститься не

лимонах.	тільки в лимонах, але й у незрілих яблуках, вишнях, ягодах смородини тощо)
Солі карбонівих кислот не застосовуються у харчовій промисловості як харчові добавки.	Ні (Солі карбонівих кислот широко застосовують у харчовій промисловості як харчові добавки)
Вищі альдегіди входять до складу ефірних олій та містяться у багатьох квітах, фруктах, плодах, прямих рослинах. Серед них і ванілін.	Так
Целюлоза не використовується у харчовій промисловості.	Ні (Целюлоза використовується у харчовій промисловості як добавка E460, що запобігає злежуванню та грудкуванню порошкоподібних продуктів (сухих сумішей для приготування печива, тортів тощо)).

10. ТЕЛЕФОН

Перед собою ви бачите клавіатуру телефона та зашифровані слова, без яких ми не можемо обійтися на нашій кухонній лабораторії. Перша цифра позначає номер рядка букви на клавіатурі, друга цифра – номер букви згідно клавіатури.

	2-10, 3-6, 2-6 жир 1-7,2-8,2-2,1-4,1-10,3-6,2-9 глікозид 1-10,1-3,2-6,2-4,2-3,2-8,3-6,1-6,2-4 журавлина 2-9,2-7,3-9,2-4, 2-3,1-4,2-4 добавка 2-8,2-4,2-3,2-6,2-7,2-3,3-7,1-1 2-8,3-7,3-4,3-7 лавровий лист
---	--

11. СЛОВО У СЛОВІ

Найдовшим словом у світі є назва найбільшого білка – титину. Повна назва на українській мові, якого складається з 186 301 літери. Перед вами наведено частину назви цього білка, вам потрібно скласти слова пов'язані з хімією і кухнею вибравши букви з назви цього білка. Букви можна використовувати не по порядку, але вони не повинні повторюватись, тобто склавши одне слово, цю ж букву не можна використовувати на інше слово.

МЕТІОНІЛТРЕОНІЛТРЕОНІЛГЛУТАМІНІЛАРГІНІЛТИРОЗИЛГЛУТАМІЛ
 СЕРИЛЛЕЙЦИЛФЕНІЛАЛАНІЛАЛАНІЛГЛУТАМІНІЛЛЕЙЦИЛЛЗИЛГЛУ
 ТАМІЛАРГІНІЛЛЗИЛГЛУТАМІЛГЛЦИЛАЛАНІЛФЕНІЛАЛАНІЛВАЛІЛ
 ПРОЛІЛФЕНІЛАЛАНІЛВАЛІЛТРЕОНІЛЛЕЙЦИЛГЛЦИЛАПАРТИЛПРОЛ
 ІЛ

Йон, глютамін натрій, сир, лізин, валін, оцет, натрій

12. ЗАШИФРОВАНІ СЛОВА

У таблиці розкиданні букви, серед них є такі букви, що утворюють слова. Вам потрібно знайти ці букви та розгадати, які самі слова утворюються з них. Таких слів є 7. Підходять лише ті слова, що стосуються хімії продуктів.

Р	О	Й	Ц	К	Д	Н	О	І	Ж	А	Н	А	Р	Н
Ж	Р	К	І	П		Ч	А	С	Т	И	Н	К	А	К
Е	К	А	О	Н	Л	Р	У	Т	У	В	Е	Т	У	С
Л	І	К	І	Ц	І	Ю	В	А	Н	Н	Я	Д	Я	К
А	Е	А	У	К	Я	У	Н	Я	Г	У	Б	И	З	Н
Т	У	О	Щ	Л	І	Г	Е	Р	И	З	А	С	І	С
И	А	Л	С	О	Н	Е	Т	О	Ц	Е	Т	П	Е	Т
Н	Е	Я	І	К	І	Л	С	Л	М	Ь	Н	Е	С	У
Р	У	Ц	С	О	Л	Ь	Н	І	Ш	Т	А	Р	Ф	М
І	Ф	І	Р	М	А	Л	Ь	Я	Е	Г	І	С	А	Е
Н	І	Я	Т	І	Ц	Е	П	О	М	А	З	Н	З	Д
К	И	С	Л	О	Т	А	К	И	Ш	А	Й	Ж	А	Ь
Т	О	Р	А	Е	Т	Ч	О	В	И	Н	А	И	А	П
Ч	И	С	Н	Л	А	У	Б	А	М	Е	Н	Р	И	Б
Х	Л	О	Р	И	Д	И	С	И	Н	У	П	И	І	Т

Відповіді: какао, олія, мед, оцет, хлориди, кислота, жири, їжа.

13. ІСТОРИЧНІ НЕТОЧНОСТІ

1. У 1820 р. Анрі Браконно назвав нову отриману речовину (кристалічна, солодка на смак) глікокол (від. грецького *glykys* – солодкий). Через 18 років було визначено елементний склад нової речовини: 32% Карбону, 6,67% Гідрогену, 42,67% Оксигену та Нітроген. Яку хімічну та тривіальну назву має глікокол у наш час? (аміноетанова кислота, $C_2H_5O_2N$).

2. Дивовижно, що для індіанських племен, які мешкають у Панамі, зовсім не характерні високий артеріальний тиск та інші прояви серцево-судинних захворювань. Учені довели, що причина прихована у традиції випивати кожного дня 3-5 чашок місцевого сорту дивовижного напою, яке містить епікатехін – речовину з високими антиоксидантними властивостями. Який це напій на вашу думку? Де найбільше міститься катехінів? (Какао. Найбільше катехінів міститься в білому чаї, трохи менше в зеленому, а також в яблуках, персиках, суниці, малині та інших плодах дерев і кущів.)

14. ХАРЧОВІ ЗАГАДКИ

1. Якби другу ногу мав. (Гриб)

2. Кругла, а не місяць,

Біла, а не папір,

З хвостиком, а не миша. (Ріпа)

3. І печуть мене, і варять,

І їдять, і хвалять, бо я смачна. (Картопля)

4. З поля зжинають,

У млині перетирають,

У печі гублять —

Клянуться, що люблять. (Хліб)

5. Влітку ягід так багато.

Їх спочатку буду рвати,

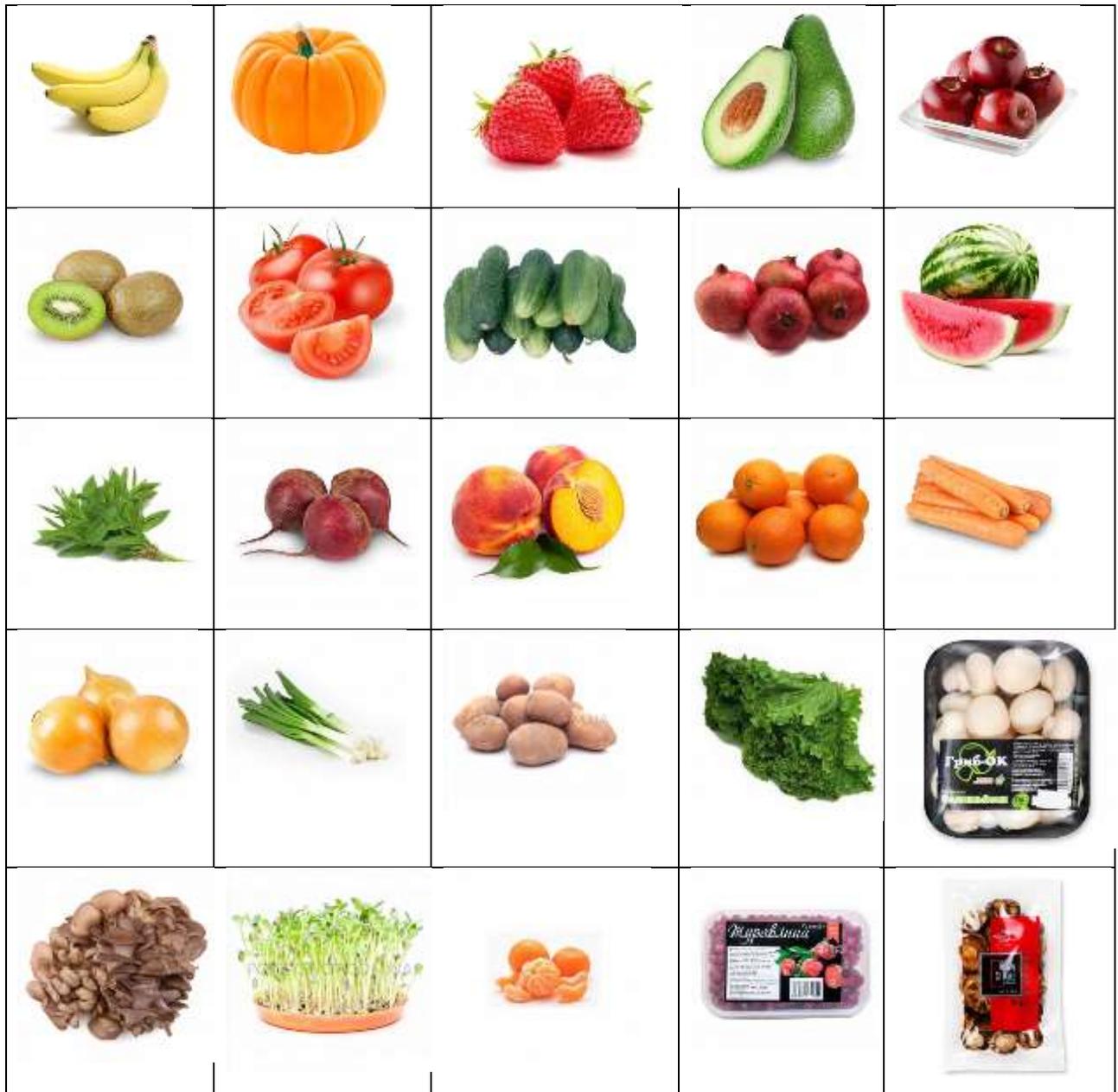
Потім з цукром перетрем

Ось і смачний і вийде ... (джем)

15. ВСТАВИТИ ПРОПУЩЕНЕ

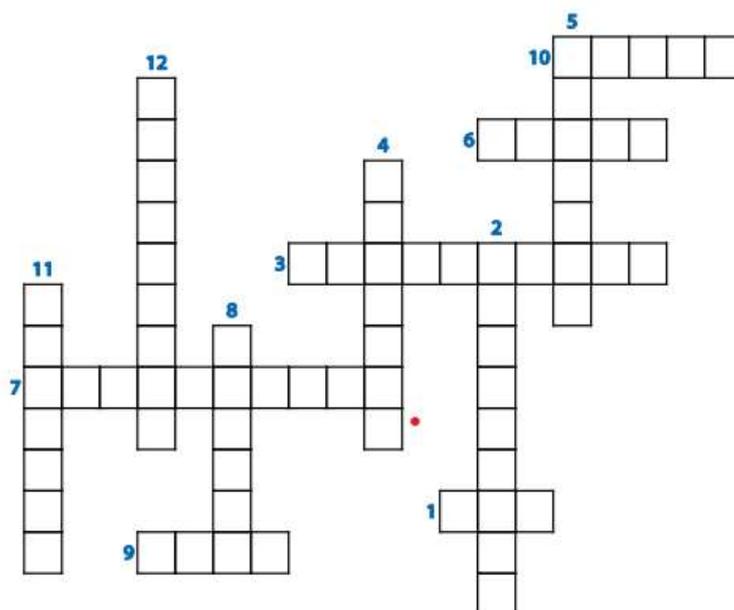
16. ПОЄДНАЙ СПЛЬНЕ

Учням необхідно об'єднати картинки за спільною ознакою.



17. КРОСВОРД

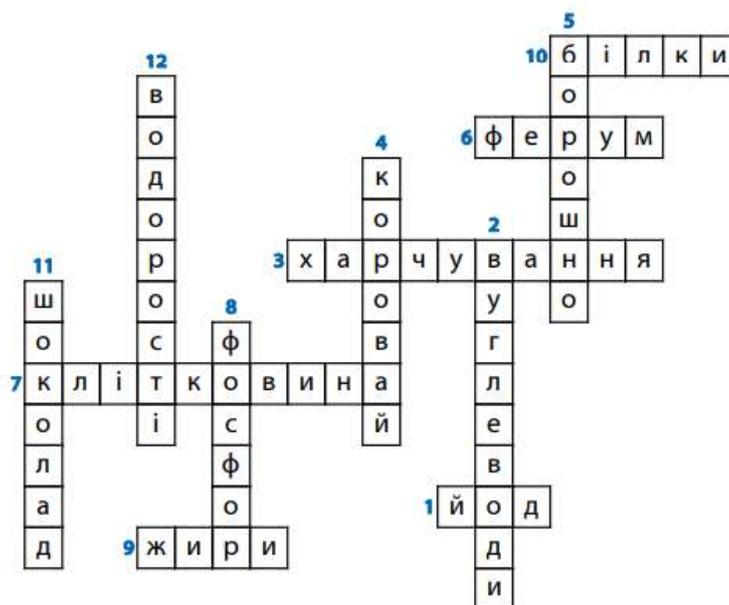
Учням пропонується розгадати кросворд.



По горизонталі: 1. Хімічний елемент, що входить до складу гормону щитоподібної залози. 3. Процес надходження та засвоєння організмом поживних речовин необхідних для життєдіяльності. 6. За нестачі в організмі цього хімічного елементу настає втома. 7. Що міститься в овочах і фруктах?. 9. Білки, ..., вуглеводи - паливо для організму. 10. Риба і курятина багаті на...

По вертикалі: 2. Основне джерело енергії. 4. Обов'язковий атрибут весілля. 5. Розмелене в порошок зерно. 8. Сир, йогурт, кефір - багаті на Кальцій і.... 11. Смачний виріб з какао та цукру. 12. Який продукт багатий на йод?.

Відповіді до кросворду



По горизонталі: 1. Хімічний елемент, що входить до складу гормону щитоподібної залози. 3. Процес надходження та засвоєння організмом поживних речовин необхідних для життєдіяльності. 6. За нестачі в організмі цього хімічного елементу настає втома. 7. Що міститься в овочах і фруктах?. 9. Білки, ..., вуглеводи - паливо для організму. 10. Риба і курятина багаті на...

По вертикалі: 2. Основне джерело енергії. 4. Обов'язковий атрибут весілля. 5. Розмелене в порошок зерно. 8. Сир, йогурт, кефір - багаті на Кальцій і.... 11. Смачний виріб з какао та цукру. 12. Який продукт багатий на йод?.

Фотофіксація етапів систематизації матеріалу, оформлення окремих частин, інтерактивних елементів у процесі виготовлення лепбука «Хімія на кухні» приведена у Додатку А.

3.2. Вікторина «Неїстівна хімія»

1. Бісквіт – кондитерський виріб. Що означає «бісквіт» у хімії, техніці?
2. Воду, яку ми п'ємо, називають питною водою. Яку воду (непридатну для пиття) називають: свинцевою, жавелевою, важкою, баритовою, вапняною?
3. Йорж – риба сімейства окуневих. А навіщо потрібні йоржі у хімії?
4. Каша – страва, зварена з крупи та води. У рентген-кабінеті пацієнта пригощають барієвою кашею. Що це таке? Чому її можна безболісно з'їсти, хоча всі інші солі цього металічного елемента є отруйними?
5. Олії – речовини, які одержують з насіння деяких рослин (соняшникова, соєва, рослинна, конопляна та ін.), миш'якова, сурм'яна, олія голландських хіміків. Що означають ці назви?
6. Молоко – цінний харчовий продукт. «Молоко», «молочний» – ці терміни відносяться не тільки до продуктів харчування, їх використовують у хімії, техніці та побуті для позначення речовин, які на вигляд нагадують молоко. Що означають терміни «вапняне молоко», «молочний камінь», «молочний крохмаль»?
7. Борошно – харчовий продукт, який одержують розмелюванням зерна різних культур. А яке борошно неїстівне?
8. Пиріг, як відомо, печений виріб із тонко розкачаного тіста з начинкою. Що у хімії називається коксовим пирогом?
9. Цукор – харчовий продукт, що отримують головним чином із цукрових буряків та цукрової тростини. Неїстівний свинцевий цукор, або цукор-сатурн, за солодкуватим смаком нагадує цукор. Отриманий і названий так алхіміками. Ця назва речовини збереглася й у техніці. Яку формулу має свинцевий цукор? Що називається фруктовим, солодовим, молочним, виноградним, інвертованим цукром?

10. Сода – технічна назва карбонатів Натрію. Що називається кристалічною, каустичною, кальцинованою содою?
11. Сіль – кухонна, харчова, кам'яна – приправа до їжі. У медицині застосовують солі, добре відомі всім, але приховані під назвами: «сіль Бульріха», «блезаспокійлива», «сибірська», «вірменська». Що це за солі?
12. Спирт абсолютний – етанол, етиловий спирт. Що ховається під такими назвами спиртів, чи це спирти: соляний спирт, селітряний, нашатирний, мурашиний, борний, саліциловий, деревний, сухий?
13. Хліб – харчовий продукт, що випікається з тіста. Здавна вираз «Зустрічати хлібом-сіллю» означав гостинність. «Свій хліб є» – означало заробляти самому на життя. У прямому та переносному значенні слово «хліб» означає основний продукт харчування. А що розуміємо під виразом «хліб промисловості», «хліб хімії»? Які речовини так називаються?

Відповіді на запитання вікторини «Неїстівні продукти»

1. Бісквіт неїстівний – це фарфорові вироби, не покриті глазур'ю, але двічі обпалені – бісквітний фарфор.
2. Свинцева вода або свинцева примочка, що використовується в медицині, складається з 2 частин плюмбум(II) ацетату основного з 98 частинами води.
3. Йоржами називають спеціальні щітки на залізному дроті для миття хімічного лабораторного посуду.
4. Барієва каша – барій сульфат, змішаний із водою. Ця сіль добре поглинає рентгенівське проміння, тому її застосовують під час X-променевої скопії шлунка. Це єдина не отруйна сіль Барію.
5. За фізичними властивостями (тягучість і в'язкість) деякі рідини отримали назву «олії» або «масла», наприклад: купоросна олія – технічна назва концентрованої сульфатної кислоти, або олеуму, ще її називають небезпечною олією.
6. Вапняне молоко – розчин кальцій гідроксиду у воді.

7. Борошно неїстівне, але яке дає хліб, – це мінеральні добрива – кісткове, фосфоритне, апатитне. Кісткове борошно отримують подрібненням і розмелюванням знежирених кісток. Фосфоритне та апатитне борошно – це розмелені мінерали – фосфорит та апатит.
8. Коксовий піріг – кокс, що утворюється при коксуванні кам'яного вугілля у промислових печах – коксових батареях.
9. Свинцевий цукор – або цукор-сатурн – плюмбум(II) етаноат (оцтовокислий свинець), отруйна біла кристалічна речовина, що застосовується як протрава під час фарбування, у виробництві оліфи та фарб.
10. Сода кристалічна – натрій карбонат декагідрат, що кристалізується у вигляді великих безбарвних кристалів (можуть плавитися у власній воді). Кальцинована сода, тобто зневоднена, не містить молекул води (натрій карбонат безводний). Каустична сода, або каустик, – технічна назва натрій гідроксиду.
11. Сіль Бульріха – питна (харчова) сода, бікарбонат натрію. «Болезаспокійлива сіль» була отримана у 1702 р. Гомдергом за реакцією бури із сульфатною кислотою. Пізніше було з'ясовано, що це не сіль, а кислота, названа згодом борною. «Сибірська», «гірка» або англійська сіль була отримана І. Глаубером і пізніше увійшла в хімію під назвою «сіль Глаубера» («Глауберова сіль») або «мірабіліт», – це природний натрій сульфат, що викристалізовується з 10 молекулами води. «Вірменська сіль» – нашатир, або хлористий амоній (амоній хлорид).
12. До кінця XVIII ст. речовинам давали тривіальні (довільні випадкові) назви. Легколеткі рідини називали спиртами. Так було названо соляним спиртом водний розчин хлоридної кислоти. Селітряний спирт – нітратна кислота, яку отримують із селітри. Нашатирний спирт – водний розчин амоніаку.
13. Хлібом промисловості називають паливо, зокрема кам'яне вугілля. Хлібом хімії називають сульфатну кислоту.

3.3. Кросенси «Хімія на кухні»

			E574	Щавель	Цитрусові (аскорбінова кислота)
			Вино	Харчові кислоти	Кристали лимонної кислоти
			Сир	Оцет	Яблучна кислота

Рис. 3.1. Кроссенс «Харчові кислоти».

			Картопля	Часник	Цитрусові
			Шпинат	Вітамін В ₆	Рис
			Пророслі зерна пшениці	Молочні продукти	Види сиру

Рис. 3.2. Кроссенс «Вітамін В₆».

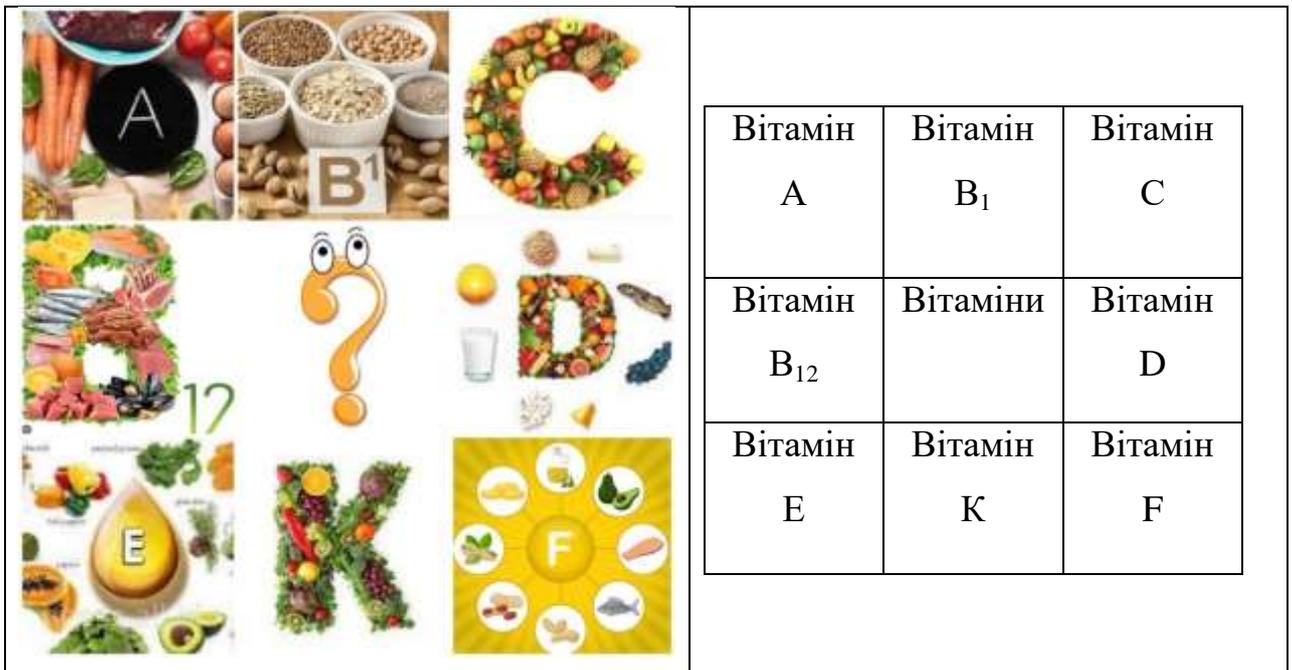


Рис. 3.3. Кроссенс «Вітаміни».



Рис. 3.4. Кроссенс «Ліпіди».



Рис. 3.5. Кроссенс «Харчові добавки»



Рис. 3.6. Кроссенс «Жири».

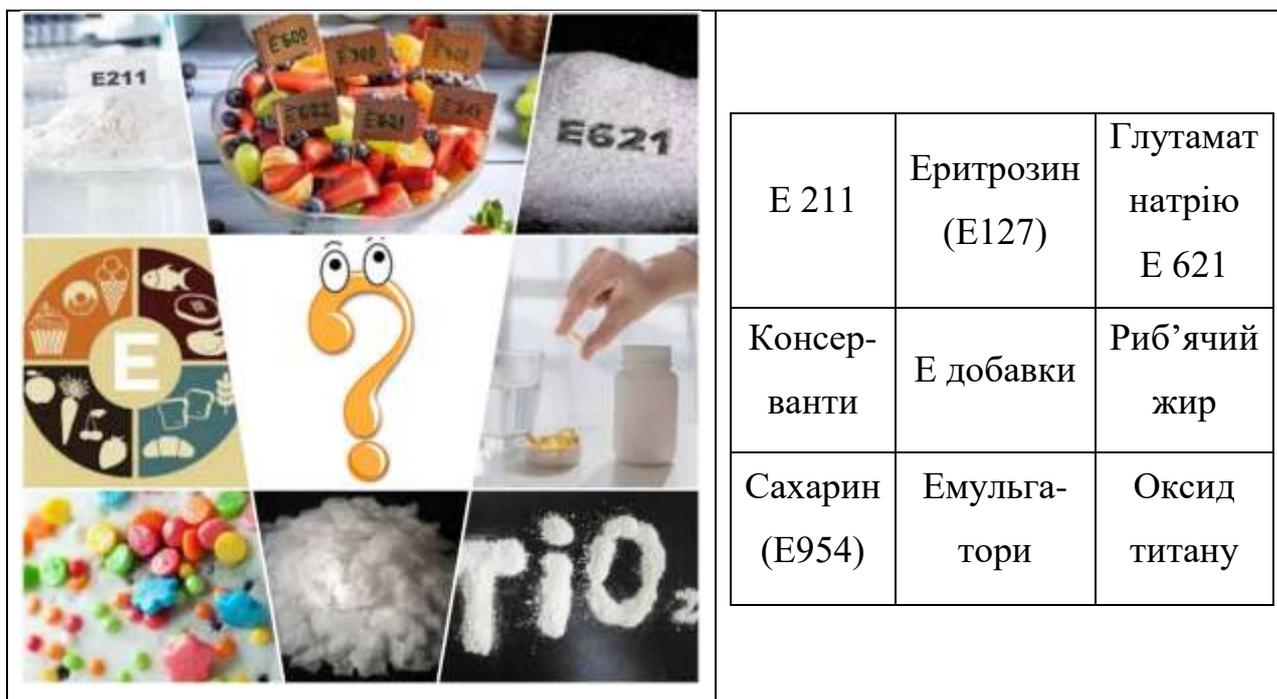


Рис. 3.7. Кроссенс «Е добавки».



Рис. 3.8. Кроссенс «Білки».

3.4. Досліди з харчовими продуктами

3.4.1. Досліди з шоколадом

У шоколаді вміст алкалоїдів кофеїну і теоброміну може досягати 11,5% (теоброміну до 0,4%). Вони є природними стимуляторами та пояснюють тонізуючу дію шоколаду на організм людини.

Виявлення сахарози.

Взяти невеликий шматочок шоколаду та дрібно настругати його ножем. Шоколадну стружку насипати в пробірку на висоту приблизно 1 см. Додати до шоколаду 2-3 мл дистильованої води. Вміст пробірки кілька разів добре струсити та профільтрувати. До фільтрату додати 1 мл 5-10% розчину NaOH і 23 краплі 10% розчину CuSO_4 . Пробірку струсити. Відбувається яскраво-синє забарвлення. Реакцію дає сахароза, що є багатоатомним спиртом.



Рис. 3.9. Виявлення сахарози у шоколаді.

Цукрове посивіння шоколаду.

Кілька шматочків шоколаду злегка обприснути водою, загорнути у фольгу і помістити на 1-2 тижні в холодильник (не в морозильну камеру).

Згодом на поверхні шоколаду з'явиться білий наліт. Це виступили кристали сахарози. Змити наліт 35 мл дистильованої води і виявити в отриманому розчині сахарозу. Для цього до розчину доливають 1 мл 5-10% розчину NaOH і 1-2 краплі 10% розчину CuSO_4 . Суміш збовтати. З'являється характерне яскраво-синє забарвлення (якісна реакція на багатоатомні спирти).

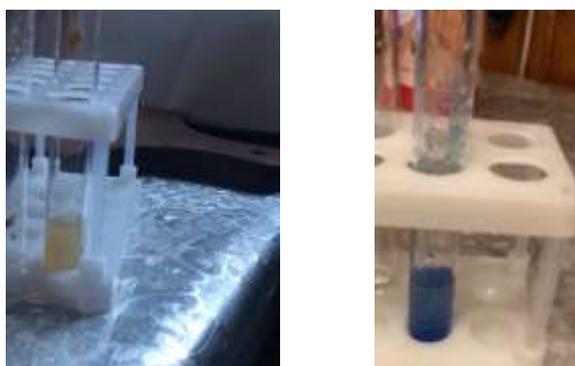


Рис. 3.10. Виявлення сахарози у білому нальоті (цукрове посивіння шоколаду).

3.4.2. Досліди з жувальною гумкою

Раніше як жуйку люди використовували смолу і висушений сік дерев, парафін, бджолиний віск і каучук із соку гевеї. Традиція жувати каучук, залишилася й досі, основою сучасних жувальних гумок є каучук. Однак зараз їх переважно отримують хімічним синтезом.

Властивості барвників, що входять до складу жуйки.

Забарвлену жувальну гумку, порізану на невеликі шматочки, помістити у пробірку і долити 23 мл дистильованої води. Пробірку нагрівати у полум'ї спиртівки до одержання забарвленого розчину.

Розчин розділити у дві пробірки і додати в одну з них 1 мл 5-10% розчину HCl або H₂SO₄, а в іншу 1 мл 5-10% розчину NaOH. Залежно від виду барвника відбуватиметься зміна його забарвлення в кислому та лужному середовищах.

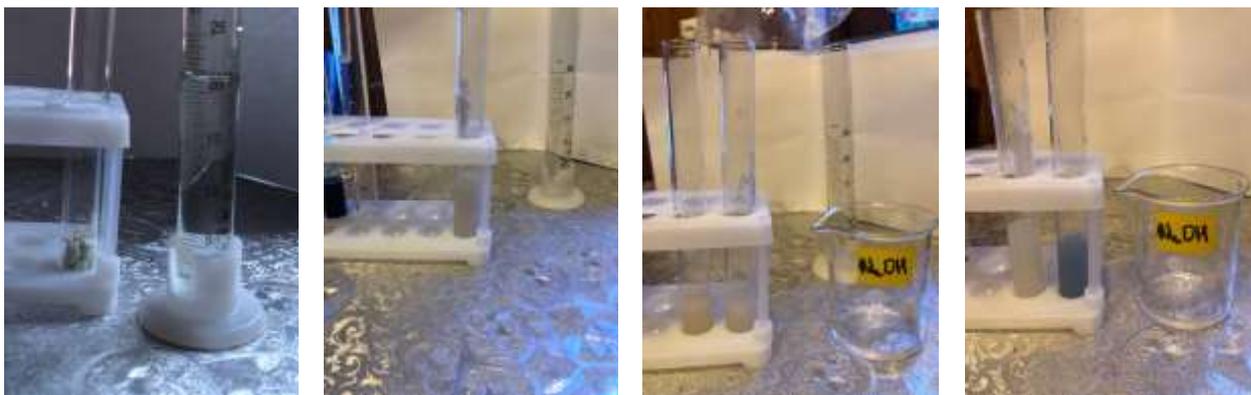


Рис. 3.11. Властивості барвників, що входять до складу жуйки.

Виявлення підсолоджувачів.

У пробірку помістити порізану жувальну гумку і доливають 5 мл 96% етилового спирту. Пробірку закрити пробкою та інтенсивно струшувати протягом 1 хв. Потім суміш відфільтрувати і у фільтраті визначити присутність підсолоджувачів (цукрози, сорбіту, ксиліту, маніту), що є багатоатомними спиртами.

Для цього до розчину долити 1 мл 5-10% розчину NaOH і 1-2 краплі 10% розчину CuSO₄. Суміш зб'євати. З'являється характерне яскраво-синє забарвлення (якісна реакція на багатоатомні спирти).

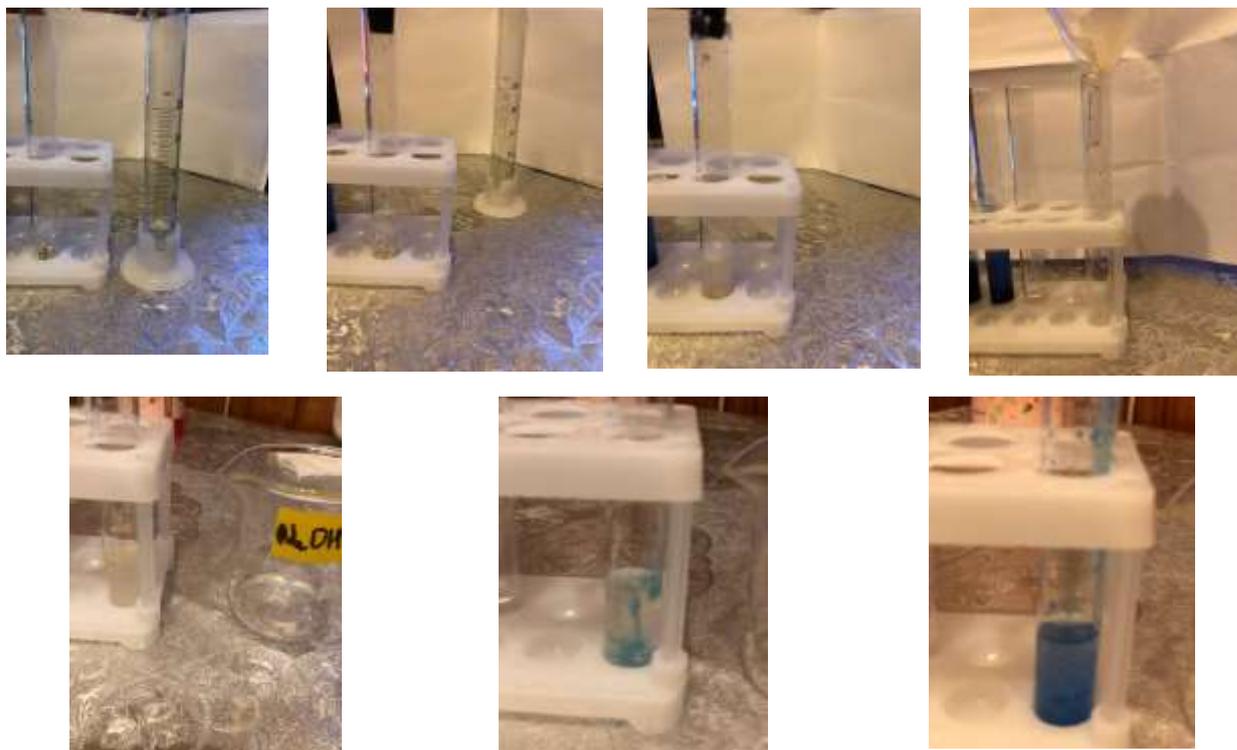


Рис. 3.12. Виявлення підсолоджувачів.

3.4.3. Отримання кофеїну з чаю методом сублимації

Дослід проводиться під тягою або в приміщенні, що добре провітрюється.

У фарфоровій чашці перемішати вміст чайного пакетика з магній оксидом у співвідношенні масою 1:1. На електроплитку покласти азбестову сітку та поставити на неї порцелянову чашку із сумішшю. Накрити її скляною пластиною. Нагрівання проводиться протягом 1-2 хв, не допускаючи обвуглювання.

Незабаром на поверхні скла можна побачити утворення білого кільця. Це з'явилися кристалики кофеїну та сконденсувалися пари води. Роздивитись отриманні кристали кофеїну під мікроскопом.



Рис. 3.13. Отримання кофеїну з чаю методом сублимації.

3.5. Пам'ятники харчовим продуктам



Пам'ятник галушці,
Полтава



Пам'ятник морозиву,
Житомир



Пам'ятник деруну,
Коростень



Пам'ятник пиву,
Бердичів



Пам'ятник огірку,
Ніжин



Пам'ятник апельсину



Пам'ятник бичку,
Бердянськ



Пам'ятник кавуну,
Траса Дніпро-Херсон



Пам'ятник каві,
Львів



Пам'ятник чорниці,
Закарпаття



Пам'ятник помідору,
Запорізька область



Пам'ятник щуці,
Кременчук



Пам'ятник продавчині насіння,
Харків



Пам'ятник каструльці борщу,
Харків



Пам'ятник кавомолці з кавовими
зернами і зображенням жирафа,
Київ



Пам'ятники цукровому буряку,
Київ, Миколаївська область

ВИСНОВКИ

1. В умовах модернізації освіти вчителю необхідно шукати нові методи та технології навчання, які допомагали б йому навчати та виховувати особистість, що може нестандартно мислити, пропонувати та реалізовувати різні ідеї.
2. Сучасний лепбук – це цікавий багатофункціональний посібник (тематична інтерактивна папка-книга), який допомагає педагогу організувати матеріал під час вивчення теми в рамках комплексно-тематичного планування, допомагає організувати індивідуальну та самостійну діяльність дітей узагальнити, систематизувати та закріпити знання, отримані на уроці. Створення лепбука вирішує ряд завдань сучасної освіти: дає учням знання предмета, а також навчає всебічно розглядати проблеми, ставити завдання та вирішувати їх, творчо підходити до питання організації та підбору інформації.
3. Лепбук має велике значення для розвитку дитини. Він сприяє розумінню та запам'ятовуванню інформації з певної теми. Дитина набуває навичок самостійного збору інформації з цієї теми. За допомогою лепбука дитина розвиває дрібну моторику рук, закріплює матеріал. Лепбук відповідає вимогам до предметно-розвиваючого середовища, сприяє розвитку творчості, уяви дидактичними засобами; є засобом художньо-естетичного розвитку дитини. Його зміст доступний, забезпечує ігрову, дослідницьку та творчу активність дітей.
4. У роботі здійснено літературний огляд з дослідження ролі харчування в процесах життєдіяльності організму людини. Розглянуто види, форми, алгоритм та етапи виготовлення лепбуків. Розроблено макет та підготовлено матеріали для змістового наповнення лепбуку «Хімія на кухні». Підготовлено запитання та відповіді до вікторини «Неїстівна хімія». Розроблено приклади кроссенсів «Хімія на кухні». Наведена методика проведення хімічних дослідів з шоколадом, жувальною гумкою, отримання кофеїну з чаю методом сублімації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боярських Ганна. «Хімія на кухні». – Колосок (e-kolosok.org)
2. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 441 с. – ISBN 978-966-680-347-7.
3. Сайт учителя хімії – «Хімія на кухні» (ucoz.ua)
4. Хімія на кухні (koshachek.com)
5. Хімія на кухні досліди. Дослідницька робота «Цікава хімія на кухні». А чи гріє шуба (rt82.ru)
6. <https://sites.google.com/site/planetavebkvestiv/prirodoznavstvo/himia-v-pobuti>
7. <https://vseosvita.ua/library/kokurs-viktorina-ci-znaete-vi-himiu-289823.html>
8. <https://peredzvin4>.
9. webnode.com.ua/news/v%D1%96ktorina-dlya-uchn%D1%96v-8-klasu/
10. <https://naurok.com.ua/himichna-viktorina-dlya-uchniv-8-klasu-221593.html>
11. <https://vseosvita.ua/library/aminokisloti-sklad-ta-budova-441139.html>
12. <https://nus.org.ua/articles/uryad-zatverdyy-novyj-standart-pochatkovoyi-osvity-shho-tse-oznachaye/>
13. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>
14. <http://pazlyonline.com/konstruktor.html>
15. <https://dovidka.biz.ua/zagadki-pro-yizhu-na-ukrayinskiy-movi>
16. <https://vseosvita.ua/webinar/lepbuk-ak-instrument-realizacii-prakticnogo-ta-tvorcogo-navcanna-194.html>
17. <https://chemteacher.if.ua/index.php/ua/lepbuky/269-lepbuk-tayemnytsi-vody?fbclid=IwAR3IigG24nLPXZvdLiS3vBUH3W0o3eEvIOs8rAq6nhT05VRft3jta1nMLFY>
18. http://zahisnikh.blogspot.com/p/blog-page_12.html
19. <https://sites.google.com/site/planetavebkvestiv/prirodoznavstvo/himia-v-pobuti>
20. <https://www.systopt.com.ua/article-cikava-himiya-doslidy-dlya-ditej>

21. <https://vseosvita.ua/library/krosens-metod-rozvitku-logicnogo-ta-kreativnogo-mislenna-196147.html>
22. <https://naurok.com.ua/himichna-viktorina-dlya-uchniv-8-klasu-221593.html>
23. <https://osvitaua.com/2018/10/66312/>
24. <https://nus.org.ua/articles/uryad-zatverdyy-novyj-standart-pochatkovoyi-osvity-shho-tse-oznachaye/>
25. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>
26. <https://naurok.com.ua/krossens-asociativna-golovolomka-novogo-pokolinnya-14603.html>
27. <https://naurok.com.ua/urok-tema-produkti-harchuvannya-i-zdorov-ya-107533.html>
28. <https://doba.ua/ukr/blog/vidomi-pam-yatniki-izhi-v-ukraini.html>
29. <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19946/1/11.pdf>
30. <https://naurok.com.ua/urok-produkti-harchuvannya-h-sklad-42883.html>
31. <https://vseosvita.ua/library/zagadki-pro-izu-material-do-uroku-558260.html>
32. Галчин Олексій, Травінцева Ганна Ніжинський огірок не в банці, а в граніті. // «Україна Молода» № 238 за 20 грудня 2005 року.
33. Кучеренко Людмила Кулінарна страва з бетону. У Полтаві поставлять пам'ятник... галушці // газ. «Народне слово» за 3 грудня 2005 року.
34. Нововоронцовський район // Романенко, Н.Г. Скарбниця історії Незалежної України: пам'ятки історії та культури, споруджені та виявлені за 1991 - 2001 роки у Херсонській області/ Н.Г. Романенко. - Херсон, 2001. - с. 43.
35. <https://www.atbmarket.com/product/banan-1-gat>
36. <https://zakaz.ua/uk/products/tavriav02570559000007/%D0%BE%D0%B%D0%BE%D1%87%D1%96%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B1%D1%83%D0%B7>
37. <https://yesfrukt.com/product/polunica>
38. <https://fozzyshop.ua/kremenichuk/300371fruktyiyagody?enter=%D0%A2%D0%B0%D0%BA>

39. <https://fozzyshop.ua/kremenchuk/300370-ovoshhi>
40. <https://fozzyshop.ua/kremenchuk/griby-sushenye/102086-griby-house-of-asia-shiitake-sushenye-5907603458663.html>
41. <https://fozzyshop.ua/kremenchuk/300367-griby-svezhie>
42. <https://vseosvita.ua/library/mini-krosvord-na-temu-racionalne-harcuvanna-278319.html>
43. <https://vseosvita.ua/library/krosvord-harcova-promislovist-geografia-9-klas-287324.html>
44. <https://vseosvita.ua/library/prezentatsiia-9-klas-kharchova-promyslovist-v-ukraini-662198.html>
45. <https://vseosvita.ua/library/prezentatsiia-khimichna-promyslovist-ta-ii-znachennia-639746.html>
46. <https://vseosvita.ua/library/prezentatsiia-9-klas-kharchova-promyslovist-v-ukraini-662198.html>
47. <https://lviv-tourist.info/pamyatnyk-yuriyu-kulchytskomu/>
48. <https://t-coffee.com.ua/articles/pamjatniki-kofe>
49. <https://www.unian.ua/consumers/388647-na-zakarpatti-vidkrili-pamyatnik-chornitsi-foto.html>
50. https://ua.igotoworld.com/ua/poi_object/67985_monument-slava-pomidoru.htm
51. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BC%27%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BA_%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D1%86%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%B9_%D1%89%D1%83%D1%86%D1%96
52. <https://xk5.com.ua/news.php?id=69846>
53. <https://www.ukrinform.ua/rubric-tourism/2545837-u-harkovi-vstanovili-pamatnik-prodavcini-nasinna.html>
54. <https://pidruchnyk.com.ua/469-hmya-yaroshenko-11-klas.html>
55. <https://pidruchnyk.com.ua/380-himiya-yaroshenko-10-klas.html>

56. <https://pidruchnyk.com.ua/973-himiya-9-klas-yaroshenko-2017.html>
57. <https://pidruchnyk.com.ua/820-himiya-8-klas-yaroshenko-2016.html>
58. <https://pidruchnyk.com.ua/589-himiya-7klas-yaroshenko.html>
59. <https://pidruchnyk.com.ua/pryrodoznnavstvo6>
60. <https://pidruchnyk.com.ua/1720-piznaiemo-pryrodu-midak-5-klas.html>
61. <https://pidruchnyk.com.ua/2650-piznaiemo-pryrodu-6-klas-midak.html>
62. <https://pidruchnyk.com.ua/pryrodoznnavstvo4>
63. <https://pidruchnyk.com.ua/1523-ya-doslidzhuyu-svit-3-klas-gilberg-nush.html>
64. <https://pidruchnyk.com.ua/1285-ya-doslidzhuyu-svit-2-klas-glberg.html>
65. <https://pidruchnyk.com.ua/2740-doslidzhuiiu-svit-1-klas-gilberg-2023.html>
66. Хімія : підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл. / О.В. Григорович. — Х.: Вид-во «Ранок», 2015. — 192 с.: іл. — ISBN 978-617-09-2490-2.
67. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

ДОДАТКИ

Додаток А

Процес виготовлення лепбука «Хімія на кухні»

