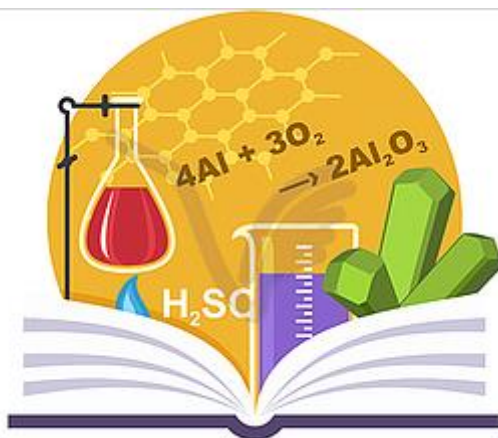


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «КІРОВОГРАДСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СУХОМЛИНСЬКОГО»



*Хімія XXI століття: актуальні питання освіти,
науки та виробництва*

Збірник наукових праць

Обласної міжвузівської науково-практичної конференції

20 квітня 2016 року

Кіровоград

2016

УДК 54
ББК 24
Х 46

*Рекомендовано до друку
Вченою радою природничо-географічного факультету
Кіровоградського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка (протокол № 8 від 28.04.2016 року).*

Матеріали опубліковані з авторських оригіналів.

Рецензенти:

Клоц Є.О., кандидат хімічних наук, доцент, декан природничо-географічного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Х 46 **Хімія XXI століття: актуальні питання освіти, науки та виробництва:**
збірник наукових праць Обласної міжвузівської науково-практичної конференції/ За заг. ред. Т.О.Форостовської. – Кіровоград, 2016. – 59 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників Обласної міжвузівської науково-практичної конференції за чотирма основними напрямками: використання інноваційних методів навчання при вивченні хімії в школі як умова підвищення пізнавальної активності учнів; методика навчання хімії в загальноосвітній школі; здоров'я людини: теоретичні, практичні та методичні аспекти формування; актуальні питання хімії, хімічної технології та екології.

Збірник наукових праць може бути корисним для науковців, аспірантів, вчителів і студентів.

УДК 54
ББК 24
Х 46
© Автори статей, 2016

ПРОГРАМА

Обласної міжвузівської науково-практичної конференції Хімія XXI століття: актуальні питання освіти, науки та виробництва

Мета конференції: продовження співпраці науковців, учителів загальноосвітніх навчальних закладів, які вивчають і застосовують на практиці інновації природничих та педагогічних ідей, виявляють та підтримують обдаровану молодь, сприяють переходу України на інноваційний шлях розвитку, поліпшують якісь природничої освіти. Обмін досягненнями та напрацюваннями в сфері хімічної науки.

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

20 квітня 2016 року

9.00-10.00 – Реєстрація учасників конференції

(КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського», ауд. 407)

10.00-13.00 – Пленарне засідання

(КЗ «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»», каб. № 310)

13.00-13.30 – Обідня перерва

13.30-16.00 – Пленарне засідання

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ:

Доповідь на засіданні – до 20 хвилин;

Запитання та інша інформація – до 5 хвилин;

Доповіді на засіданні студентів – до 10 хвилин.

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО:

Ціперко Т.В., методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського».

Кравченко Н.С., директор КЗ «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»».

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Баланенко В. В. | |
| Використання сучасних інформаційних технологій в навчанні хімії | |
| Інтерактивний онлайн урок..... | 5 |
| 2. Бохан Ю.В., Діль К.В., Савченко Ю.В. | |
| Експериментальні дослідження деяких показників якості безалкогольних напоїв на прикладі фруктових соків | 8 |
| 3. Бохан Ю.В., Назаренко І.С. | |
| Дослідження інгредієнтів складу сучасних зубних паст..... | 13 |
| 4. Бохан Ю.В., Костів А.В., Костів М.В. | |
| Аналіз стану поверхневих та підземних вод Побужжя за показником твердості..... | 20 |
| 5. Голодаєва О.А., Форостовська Т.О., Дромашко М.А. | |
| Особливості взаємодії крохмалю різної ентомології з етиленгліколем..... | 27 |
| 6. Голодаєва О.А., Форостовська Т.О., Кобись А.Р. | |
| Ацилювання крохмалю вищими жирними карбоновими кислотами..... | 30 |
| 7. Жукова О.В. | |
| Мультимедійний супровід уроків хімії як засіб підвищення ефективності навчального процесу..... | 32 |
| 8. Литвиненко О.В. | |
| Впровадження дистанційного навчання в освітній процес області..... | 35 |
| 9. Терещенко О. В., Форостовська Т.О., Подкапаєва М. Н. | |
| Оцінка кількісного визначення вітаміну С за допомогою різних методів оксно-відновного титрування..... | 37 |
| 10. Тикул О. А. | |
| Використання інноваційних технологій на уроках хімії..... | 42 |
| 11. Форостовська Т.О., Терещенко О.В., Голодаєва О.А., Бубнова О.Ю. | |
| Формування валеологічних знань на уроках хімії..... | 43 |
| 12. Хомутенко О. В. | |
| Використання програм з ІКТ на уроках біології та хімії..... | 49 |
| 13. Ціперко Т.В. | |
| Програмно-методичне забезпечення викладання хімії в умовах модернізації національної системи освіти..... | 54 |

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ХІМІЇ. ІНТЕРАКТИВНИЙ ОНЛАЙН УРОК

Баланенко В. В., учитель хімії вищої категорії

Гімназія нових технологій навчання Кіровоградської міської ради

Кіровоградської області

Двадцять перше століття кидає виклик усьому, що нас оточує. Сучасний світ змінюється настільки швидко, що в межах життя одного покоління відбуваються кардинальні зміни, які стосуються всіх сторін існування людини. Удосконалюються технології практично у всіх галузях науки й техніки.

Сучасні діти відрізняються від однолітків минулого століття. Вони самостійно будують стратегію своєї поведінки, вони наполегливо, рішуче та активно виконують ті завдання які поставили перед собою. Для них важливо дати відповідь на питання: «Для чого?», а не «Чому?». Більшу частину свого вільного часу вони проводять в мережі. Інтернет – новий спосіб життя дитини. В Інтернеті вони тренуються в самопрезентації, формують свою ідентичність, знаходять друзів, накопичують соціальний капітал. Учень та вчитель знаходяться у новій реальності в якій необхідно навчитися жити. Тому пошук нових форм і методів навчання, спрямованих на формування компетентного школяра, в наш час є дуже доречним.

Матеріальна база школи, в якій я працюю, дозволяє використовувати мережеві інформаційні технології для активізації самостійної, індивідуальної та колективної пізнавальної діяльності школярів. На уроках та вдома, при виконанні творчих домашніх завдань, мої учні використовують різноманітні сервіси та ресурси Інтернету. Тому в систему своєї роботи я почала впроваджувати інтерактивний онлайн урок.

Онлайн урок - це технологія дистанційного навчання. Це уроки взаємодії вчителя та учнів між собою на відстані, засобами Інтернет – технологій, це відтворення традиційного навчального процесу засобами ІКТ (спілкування, співробітництво, співтворчість, самостійна робота тощо) в режимі «Форум»,

«Чат», «Блог» тощо. Залежно від поставленої мети – уроки різняться за типами: формування вмінь та навичок, проблемний, комбінований урок.

Досвід показує, що поєднання традиційних методів навчання і сучасних технологій дає позитивні результати, дозволяє урізноманітнити діяльність учнів, а саме: навчає здобувати знання самостійно; акумулює вміння користуватися здобутими знаннями для рішення нових завдань; сприяє набуттю комунікативних навичок і умінь (тобто умінь працювати в різноманітних групах, виконуючи різні соціальні завдання і ролі); надає можливість широких людських контактів в знайомстві з різними точками зору на одну проблему; навчає користуватися дослідницькими методами: збирати інформацію, факти, уміти їх аналізувати з різних точок зору, висувати гіпотези, робити висновки; надає можливість висловлювати свої власні думки. Проте слід пам'ятати, що хоча педагогічні технології й вимагають високої активності вчителя й учня, враховують психологічні й особисті риси всіх учнів, вносять індивідуальні корективи в навчальний процес, сприяють прояву та зростанню самостійності учнів, все ж таки вони не забезпечують усім учням однаково високого результату розвитку й навченості.

Під час проведення онлайн уроків я використовую мережевий сервіс Padlet <http://padlet.com/>призначений для створення електронної "стіни".

Принципи роботи:

1. Ви можете створювати стіну тільки для себе, або ж надати доступ до стіни окремим користувачам. За вашим бажанням стіна стане доступною для всіх користувачів Інтернету.

2. Користувач може змінювати майже все, починаючи від стилю шрифту, й закінчуючи фоном самої стіни. Стіна може стати навіть сховищем для файлів.

3. Методичних варіантів використання цього сервісу в процесі навчання може бути рівно стільки ж, скільки завдань вчитель поставить перед собою й своїми учнями. Якщо у вас є можливість використовувати проектор на уроці, попередньо ви можете створити стіну, як мультимедійний опорний конспект.

4. Створення стіни учнем - оригінальний варіант виконання домашнього завдання.

5. Найкраще ж, цей сервіс підходить для організації кооперативної діяльності учнів, як на уроці, так й в позаурочний час.

Наприклад, онлайн урок в 7 класі з теми «Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Доведення наявності кисню» побудований з використанням сервісу Padlet(адреса уроку: <http://padlet.com/vvbalanenko/640g35j6r23y>)

Під час уроку, за допомогою сервісів LearningApps.org, Bubbl.us, PowerPoint, онлайн-пазл учні виконали інтерактивну вправу на повторення, побудували інформаційну карту уроку, разом створили презентацію, ознайомились з відео дослідами, індивідуально вивчили інструктивну картку до лабораторних дослідів та виконали їх, а на закріплення склали хмаринку тегів та отримали домашнє завдання.

Як показує практика, для стимулювання стійкого інтересу учнів до навчання, вчитель повинен мати та використовувати на уроці сучасні технології. Інструментами вчителя можна назвати:

хмарне сховище – Googleдиск;

предметні блоги: наприклад, я веду блог кабінету хімії <http://chemisty-cabinet.blogspot.com/>, де учні знаходять необхідну для них інформацію;

тест платформи: тесторіум, майстер-тест за допомогою яких можна оцінити виконане домашнє завдання учня ще до початку уроку; сервіси для інтерактиву: LearningApps.org, Bubbl.us, пазл, тощо. Наприклад, під час уроку, позакласної роботи або в якості домашнього завдання я використовую онлайн-пазли. За допомогою цієї форми роботи учень відтворює, закріплює вивчений матеріал не лише в образі друкованого тексту а й візуально. Наприклад, пазли для створення проблемної ситуації.

Отже, використання онлайн технологій на уроках хімії, сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, швидкому та ефективному засвоєнню ними навчального матеріалу, залучення до роботи практично

кожного учня, виявлення труднощів та способів їх подолання, підвищення результативності навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Андрєєва В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога.// Х.: Основа, 2006, 352ст.
2. Державний стандарт базової і повної середньої освіти.
3. Садкіна В.І. 101цікава педагогічна ідея.//Основа, Х.:, 2009, 88ст.
4. Шарко В.Д. Сучасний урок. //К.: 2006, 224ст..

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ НА ПРИКЛАДІ ФРУКТОВИХ СОКІВ

Бохан Ю.В., к.х.н,доцент, Діль К.В., Савченко Ю.В.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Споживання фруктових соків населенням України за останні десять років значно зросло. Модернізувалася технологія, розширився асортимент, змінилося на естетичніше та зручніше у користуванні упакування, однак смаки споживачів залишилися майже без змін [1].

Сік – це рідкий продукт, одержаний із фруктів і овочів шляхом їх механічної обробки. Фруктовий сік – сік, одержаний із доброякісних дозрілих, свіжих фруктів, не зброджений (проте здатний до бродіння), призначений для безпосереднього вживання в їжу або для промислової переробки. Соки є важливим продуктом харчування. Вони забезпечують організм людини всіма фізіологічно активними речовинами: вітамінами, макро і мікроелементами, поліфенолами та багатьма іншими, необхідними для нормальної життєдіяльності людини. Організм людини може існувати за умов постійного обміну поживних речовин і води. Обмін води і пов'язані з ним фізіологічні та біохімічні процеси мають винятково важливе значення для життя людини. Фруктові соки і натуральні напої на їх основі компенсують потребу організму в воді й водночас мають харчову цінність

Виходячи з огляду літературних джерел, із фізіологічної точки зору, фруктові соки можна віднести до групи поживних напоїв. Спеціалісти

розрізняють соки освітлені (без м'якоті) й соки з м'якоттю [2]. Чисті соки можуть вживати навіть діабетики – натуральну цукристість організм засвоює легко. Органічні кислоти соку допомагають при подагрі, Р-активні речовини зміцнюють кровоносні судини і знижують тиск, йод необхідний щитоподібній залозі [1].

Низькокалорійними соками вважаються соки за умови, якщо в них не додається цукор. Найпоживнішим із солодких фруктів є виноградний сік.

Енергетична цінність і смакові якості відповідно зумовлені, перш за все, досить високим вмістом цукрів (глюкози, фруктози, сахарози) у натуральних соках (8–14 %), а в соках із сировини з високою природною кислотністю – близько 16–18 % і більше. Освіжаючого і гармонійного смаку надають сокам органічні кислоти: яблучна, лимонна, винна, янтарна (у незначних кількостях), саліцилова та ін. Соки суттєво розрізняються за кислотністю: від 0,2–0,4 % у грушевому та периковому, близько 1,7–3,7 % – у вишневому й чорно-смородиновому. Максимальну кислотність має лимонний сік – 2–6 % [3]. Наявність пектину в соках зумовлює їх про протипроменезахисну та антиоксидантну дію в зв'язку зі здатністю пектину зв'язувати й виводити з організму людини радіоактивні елементи, важкі метали і токсини. Біологічну цінність соків обумовлюють мінеральні речовини. Це, в основному, легкозасвоювані солі лужного характеру, ще відіграють важливу роль у підтримці кислотно-лужної рівноваги крові. Із мікроелементів у соках більше всього калію, що регулює водний обмін і входить разом із залізом – до складу крові. Особливо багаті калієм соки із кісточкових плодів: абрикос, вишні, сливи, персиків, а також із винограду. Найбільшим джерелом аскорбінової кислоти є натуральний сік із шипшини (350–450 мг/100 г) та чорної смородини (85–150 мг/100 г). Переважна частина поліфенолів, що перейшли в сік із сировини (катехіни, антоціани, лейкоантоціани, флавоноїди, флавонони), мають Р-вітамінну активність по відношенню до аскорбінової кислоти. Вітамінами групи В соки бідні (особливо освітлені) через незначну кількість їх у сировині та додаткові втрати у процесі переробки. Соки з м'якоттю із абрикос, персиків, вишень –джерело провітаміну

А, β -каротину. Каротин – цінна складова частина їжі, тому соки із плодів, багатих β -каротином, виготовляють із м'якоттю [3].

Статистична інформація про обсяги світової торгівлі плодово-ягідними соками, нектарами та напоями на їх основі свідчить, що ця галузь економіки має стабільну тенденцію до зростання. Саме тому фальсифікація такої продукції розвивається швидкими темпами. У провідних країнах світу проблемою виявлення та запобігання підробки соків і нектарів займаються не лише органи державної влади, на яких покладено обов'язок захисту ринку від неякісної та небезпечної продукції, а й виробники. Останніх боротися з фальсифікацією спонукає жорстка конкуренція на ринку [6].

Виробництво й реалізація фальсифікованих соків і нектарів поряд із цілеспрямованим введенням споживачів в оману щодо їх властивостей і походження може наносити пряму шкоду здоров'ю населенню та сприяти недобросовісній конкуренції на продовольчому ринку. Крім того, все актуальнішою стає проблема неправдивого або такого, що вводить споживачів в оману, маркування харчових продуктів. Неправильні й необґрунтовані дані на етикетках продукції можуть стосуватися споживних властивостей, харчової цінності, тобто безпосередньо сфери безпечності продукції та захисту прав споживачів.

Фальсифікація соків і напоїв на основі натуральних продуктів може бути досить простою: розведення соків водою до мінімуму, дозволеного стандартом, вмісту розчинних сухих речовин або заміна частини розчинних натуральних сухих речовин соку цукром чи спеціально збалансованою сумішшю цукру та органічної кислоти (яблучної й лимонної). Іноді використовують більш складні імітації натурального продукту, використовуючи різні види підробок.

Питання дослідження якості соків, що реалізуються в торговельній мережі, досить актуальне. На разі структура вітчизняного ринку соків і напоїв докорінно змінилася: значну частку вживаних соків у країні становить власна продукція (85%). Крім того більшість нових вітчизняних підприємств виробляють соки із напівфабрикатів.

Для дослідження брали соки з м'якоттю, що реалізуються торговельною мережею м. Кіровограда (табл.1).

Таблиця 1

Асортимент соків, що досліджувались у роботі

| № | Назва продукції | Торгівельна марка | Виробник |
|---|---|-------------------|--|
| 1 | Яблучний сік, освітлений, пастеризований | Sandora | ТОВ "Сандора" Україна, м. Миколаїв, вул. Новозаводська, 17 |
| 2 | Нектар яблучний, освітлений, стерилізований | Екосфера | ВАТ "Вінніфрут", ТОВ "ЕКО-СФЕРА". Україна, Вінницька обл., м. Калинівка, вул. Фрунзе, 45. |
| 3 | Нектар яблучно-виноградний | Садочок | ТОВ "Сандора"Україна, Миколаївська обл., Жовтне р-н, с. Миколаївське, (В) 57 с. Мішково-Погорілове, в Степова, 1 |

Визначалися деякі показники, передбачені ДСТОМ [3,4,7]. Смак, аромат, колір, консистенція визначалися методом органолептичного аналізу; активна кислотність (рН) визначалася рН-метром, а загальна кислотність та вміст вітаміну С визначено титриметричним методом.

Таблиця 2

Деякі показники якості соків, що досліджувались

| № | Актив на кислотність, рН | Активна кислотність, рН (за ДСТУ 4150:2003) | Загальна кислотність, % | Загальна кислотність, % (за ДСТУ 4150:2003) | Вміст вітаміну С, мг/100 г | Вміст вітаміну С, мг/100 г (гарантований виробником) |
|---|--------------------------|---|-------------------------|---|----------------------------|--|
| 1 | 3,76 | 3,8-5 | 0,36 | 0,6-1,5 % | 4,95 | - |
| 2 | 4,12 | | 0,42 | | 0,67 | - |
| 3 | 4,01 | | 0,39 | | 2,27 | - |

Із даних таблиці видно: досліджувані показники якості соків, які реалізуються торговельною мережею м. Кіровограда, відповідають вимогам Держстандарту, за винятком активної та загальної кислотності (рН). Даний показник занижений у середньому на 25 %. Це дає підставу вважати, що виробник для збільшення терміну зберігання соків використовує одну з кислот – лимонну, аскорбінову, сорбінову (як консервант), яку не завжди декларує. На наш погляд, виробники перестраховують себе стосовно гарантій збереження

якості впродовж визначеного терміну зберігання – 1 рік, оскільки чим нижча активна кислотність, тим менша ймовірність розвитку мікроорганізмів у соках. Хоч пакування соків та нектарів відбувається в асептичних умовах, залишкова спороутворююча мікрофлора завжди має місце і за сприятливих умов може швидко розмножуватися. Враховуючи, що температура зберігання цієї продукції перебуває в межах 0-25°C і соки великими партіями містяться в торговельній залі при кімнатній температурі (а в літку вона може бути досить висока), зниження значення рН відіграє для виробника важливу роль, але все-таки має відповідати нормам державних стандартів до такого типу продукції.

Абсолютний вміст аскорбінової кислоти коливався у досліджуваних соках від 0,67 до 4,95 мг/100 г. Це переважно залежить від рецептури даного виду продукції та зазначеного фруктового складу. Слід зазначити, що жодний з виробників не декларував на пакунковій тарі вмісту даного вітаміну, але порівняно із чистим соком, вміст вітаміну С у зразках нектарів найменший, що відповідає рецептурі. На жаль весь досліджуваний асортимент соків та нектарів не є джерелом вітаміну С.

Висновки: 1. Соки із м'якоттю, що реалізуються торговельною мережею м. Кіровограда, в цілому відповідають вимогам Держстандарту. Відхилення від умов стандарту зазначені при визначення кислотності досліджуваної продукції, що свідчить про бажання виробників продовжити термін зберігання продукції.

2. Введення стандартів на методи визначення показників, що дають змогу підтвердити натуральність соків, забезпечить нормативну базу для ліквідації реалізації споживачам фальсифікованої продукції та створення пріоритетних умов для відповідальних виробників.

Список використаних джерел

1. Петухова Е. Апельсиновые надежды. Обзор рынка соков / Е. Петухова.// Food UA. Продукты Украины. — 2010. — № 1–2. — С. 23—29.
2. Павлоцкая Л. Ф., Дуденко Н. В., Евлаш В. Г.[и др.]. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки. –К.: Фирма Инопс, 2007. – 287 с.
3. Самсонов А. М., Ушев В. Б. Фруктовые и овощные соки. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. –286 с.

3. ГОСТ 25555.0. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. — М. : Изд-во стандартов, 1983. — 4 с.
4. CODEX STAN 247–2005. Загальний стандарт для фруктових соків і нектарів. — Режим доступу : www.codexalimentarius.net.
6. *Евтушевская О. А.* Тенденции развития украинского рынка соков, нектаров, сокосодержащих напитков, морсов / О. А. Евтушевская, С. И. Бабурина // *Економіка харчової пром-сті.* — 2010. — № 3. — С. 46—52.
7. ДСТУ 4150 : 2003. Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. Загальні технічні умови. — К. : Держспоживстандарт України, 2004. — 14 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНГРАДІЄНТІВ СКЛАДУ СУЧАСНИХ ЗУБНИХ ПАСТ

Бохан Ю.В., к.х.н., доцент, Назаренко І.С.

Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Широкого розповсюдження набувають нині запальні захворювання пародонта, частка яких у осіб окремих вікових груп становить близько 100% [1]. Важливе значення для профілактики цієї групи захворювань належить гігієні ротової порожнини, що здійснюється переважно за допомогою зубних порошків, паст та еліксирів [1].

Зубна паста — це складна система, у формуванні якої беруть участь абразивні, зволожуючі, зв'язуючі, піноутворюючі, поверхнево-активні компоненти, консерванти, вода, біологічно активні речовини; співвідношення цих компонентів визначає властивості, призначення, механізм дії та ефективність паст [2].

Зубні пасти є найдоцільнішою лікарською формою для профілактики карієсу та лікування захворювань парадонту завдяки ряду переваг: до складу зубних паст можна вводити різні гідрофільні та ліпофільні біологічно-активні речовини, регулювати за рахунок носія їх вивільнення та біодоступність. Крім того, зубні пасти мають меншу абразивність і стираючу здатність, ніж порошки,

до того ж вони найбільш зручні у використанні та відрізняються більш високою ефективністю.

В рецептурі паст ряду країн часто трапляються зубні пасти багатокомпонентного складу, приготування та аналіз яких викликає ряд ускладнень, що пов'язані з технологічними причинами, основними з яких є нерозчинність інгредієнтів у воді й основі пасти, незмішуваність лікарських і допоміжних речовин, і, як наслідок, агрегативна нестійкість у процесі зберігання. Такі пасти містять різні за фізико-хімічними властивостями суто хімічні та лікарські речовини, їх виготовлення в умовах аптек потребує застосування особливих технологічних прийомів або введення допоміжних речовин, а хімічний аналіз викликає певні ускладнення.

У результаті маркетингових досліджень [3,4] встановлено, що потреба українського ринку в зубних пастах оцінюється приблизно в 150 млн. умовних туб зубної пасти (умовна туба — 60 г). До 1990 року вітчизняні виробники могли задовольнити лише одну четверту частину внутрішніх потреб населення в зубних пастах. Решта 3/4 надходила з-за кордону, в основному з Росії, Індії, Болгарії та Фінляндії.

Досліджуючи сучасний стан забезпечення ринку України зубними пастами, слід відзначити, що в кількісному вираженні частка імпортової продукції становить 98%, а вітчизняної — 2%, у грошовому вираженні співвідношення імпортової та вітчизняної продукції складає відповідно 96% і 4%.

Мета роботи є безперечно актуальною - вивчення рецептурного складу зубних паст, а також асортименту хімічних та лікарських речовин, що можуть застосовуватись у технології зубних м'яких лікарських форм та експериментальні дослідження деяких якісних показників зубних паст.

Завдання роботи зведено до аналізу рецептурного складу зубних паст та експериментальному визначенню аналітичними методами деяких якісних показників й встановленню рекомендацій споживачам щодо вибору зубної

пасти з оптимальним складом для профілактики та лікування захворювань пародонту.

Враховуючи недостатню насиченість інформаційного ринку України матеріалами щодо якості лікувально-профілактичних засобів, підбір зубної пасти з оптимальним складом та високими якісними показниками серед широкого асортименту має актуальне практичне значення.

Об'єктами дослідження обрані зразки зубних паст, широко представлених у торгівельній мережі України (табл. 1).

Таблиця 1

Загальна характеристика об'єктів аналізу

| № зразку | Торгова марка | Компанія-виробник | Країна | Цінова політика (за 75 мл) |
|----------|----------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | Blend-a-med | Procter & Gamble | Германія | 38 грн. |
| 2 | Paradontax | GlaxoSmithKline Consumer Healthcare | Словацька Республіка | 40 грн. |
| 3 | Colgate | Colgate- Palmolive | Китай | 24 грн. |
| 4 | Aquafresh | GlaxoSmithKline Consumer Healthcare | Словацька Республіка | 31 грн. |
| 5 | Лесной бальзам | ТОВ «Юнілевер Русь» | Росія | 18 грн. |

Вибірковий аналіз рецептури зубних паст дає змогу визначити основні інгредієнти, що входять до традиційної рецептури зубних паст (табл.2).

Таблиця2

Основні компоненти стандартної рецептури зубних паст (аналіз за протоколом виробника)

| Інгредієнти | Зразок № | | | | |
|---|----------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Карбонати кальцію та магнію | + | - | + | - | - |
| Кальцію фосфат двозаміщений | - | - | - | - | - |
| Натрію фосфат однозаміщений нерозчинний | - | - | - | - | - |
| Алюмінію гідроксид мікрокристалічний | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| Алюмінію оксид | - | - | - | - | - |
| Кальцію фосфат тризамщений | - | - | - | - | - |
| Силікагель дегідратований | - | - | + | + | + |
| Силікааерогель | - | - | - | - | - |
| Кальцію пірофосфат | - | - | - | - | - |
| Вода | + | + | + | + | + |
| Гліцерин | + | + | | + | + |
| Пропіленгліколь | - | - | - | - | + |
| Сорбітол | + | - | + | + | |
| Камедь | + | + | + | + | + |
| Крохмаль | - | - | - | - | - |
| Трагакант | - | - | - | - | - |
| Сполуки натрію | + | - | + | + | + |
| Мила | - | - | - | - | - |
| SLS | + | - | + | + | + |
| Коригенти запаху | - | - | - | - | - |
| Цукри (сахарат натрію) | + | + | + | - | + |
| Натрію бензоат | - | + | - | - | + |
| Метилпарабен | - | - | - | - | - |
| Магнію гідроксид | - | - | - | - | - |
| Розчин натрію гідроксиду,30% | - | - | - | - | - |
| Амоній фосфат двозамщений | - | - | - | - | - |
| Сечовина - 100 | - | - | - | - | - |
| Хлорофіл | - | - | - | - | - |
| Натрію пірофосфат | - | - | - | - | - |
| Олова фторид | - | - | - | - | - |
| Олова пірофосфат | - | - | - | - | - |
| Рослинні екстракти | - | + | - | - | + |

В ході експерименту досліджували органолептичні показники, здатність до піноутворення, рН, термічну стабільність та масову частку карбонатів, SiO₂, кислотне число тощо (табл.3).

Таблиця 3

Результати експериментального дослідження деяких якісних показників зубних паст

| № зразку | Піноутворення, мм | pH | Вміст карбонатів, W,% | Вміст SiO ₂ , W,% | Кислотне число, мг NaOH/г | Термічна стабільність |
|----------|-------------------|------|--|------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | 195 | 6,05 | 57,29 | 34,3 | 0,15 | витримана |
| 2 | 127 | 7,35 | 1,25 | 48,0 | 0,11 | недостатньо якісні реологічні властивості |
| 3 | 245 | 8,85 | 55,04 | 50,9 | 0,14 | реологічні властивості порушені |
| 4 | 240 | 6,95 | неможливо визначити за даною методикою | 63,1 | 0,21 | реологічні властивості порушені |
| 5 | 300 | 7,15 | 31,28 | 46,7 | 0,16 | реологічні властивості порушені |

Для кращого диспергування твердих часточок абразиву та для піноутворення до складу зубної пасти всі виробники вводять поверхнево-активну речовину, лаурилсульфат натрію. Всі досліджені зубні пасти, містять лаурилсульфат натрію – його концентрацію встановлювали експериментально, враховуючи величину пінного числа та стійкість піни (табл.3) (найбільше значення пінного числа спостерігається у зразків 3,5; найменше у зразку 2). Однак слід відзначити, що лаурилсульфат натрію є сильним подразником. У концентрації вище 1% викликає сухість, лущення та потріскання шкіри. Ця речовина порушує імунні властивості слизових оболонок, висушує слизову оболонку рота, підвищуючи чутливість ясен до харчових кислот і алергенів. Лаурилсульфат натрію збільшує ризик виникнення виразкових уражень у порожнині рота (афтозний стоматит) на 70%. Навіть при низькій концентрації глибоко проникає в шкіру і накопичується у внутрішніх органах, в першу чергу – в печінки, мозку, серці та легенях. Лаурилсульфат натрію сприяє виділенню з різноманітних сполук нітратів і їх проникненню в тканини. Лаурилсульфат натрію – потенційний мутаген, а в поєднанні з триетаноламіном (популярний очищувач) він набуває канцерогенних властивостей.

З використанням рН-метрії встановлено, що значення рН 25% водної суспензії досліджуваних зубних паст знаходиться в інтервалі від 6,05 до 8,85 та відповідає вимогам відповідних нормативних документів.

Титриметричним методом встановлені значення кислотних чисел, які для досліджуваних зразків відповідають вимогам нормативних документів (0,2 мг NaOH/г).

В досліджуваних зразках зубних паст застосовуються найдешевші та найдоступніші абразиви, що іноді не корелює з ціновою політикою виробника. До того ж недосконала рецептура їх складу не забезпечує відповідність реологічних властивостей вимогам нормативних документів. Карбонат кальцію є абразивом з високою реакційною здатністю, у водному середовищі вільні йони кальцію вступають в реакцію з іншими компонентами зубної пасти, утворюючи при цьому кальцієві солі, що веде о зниження властивостей піноутворення та порушення структури пасти, тому вміст карбонатів не має бути достатньо високим. Силікати в основному використовуються для контролю реології складу зубних паст (силікати-загущувачі) або як абразивні матеріали, їх вміст може коливатися від 50 до 100% по відношенню до загальної кількості абразивів.

В цілому аналізуючи зазначені виробником показання до застосування іноді можна сказати, що вони не обґрунтовані рецептурним складом зубної пасти (табл.4).

Таблиця 4

Аналіз діючих речовин у зубних пастах (аналіз за протоколом виробника)

| № | Показання до застосування | Основні інгредієнти | Інгредієнти, які вказані виробником |
|---|---|--|--|
| 1 | Комплексний догляд: - видалення зубного нальоту; | Фториди, ПАР | Фторид натрію, лаурилсульфат натрію |
| | - відбілювання; | Оксид силіцію, карбонати кальцію та магнію, оксид алюмінію | Оксид силіцію |
| | - відчуття свіжості; | Коригенти запаху | Не вказано |
| | - здоров'я ясен; | Біологічно активні (рослинні екстракти) | Не вказано |
| | - протикарієсна дія | Фториди | Фторид натрію |
| 2 | Попередження кровотечі ясен | Біологічно-активні добавки | Гідратована рослинна олія, екстракти |

| | | | |
|---|------------------------|--|--|
| | | (рослинні екстракти) | ромашки, ехінацеї, міри, шавлії лікарської |
| 3 | Комплексний догляд | | |
| | - м'ятна свіжість; | Коригенти запаху | Не вказано |
| | - очищення зубів; | Фториди, ПАР | Монофторфосфат натрію |
| | - захист ясен | Біологічно активні добавки | Не вказано |
| 4 | Комплексний догляд: | | |
| | -здорові зуби; | Фториди, ПАР | Фторид натрію, лаурилсульфат натрію |
| | - міцні ясна; | Біологічно-активні речовини (рослинні екстракти) | Не вказано |
| | -свіжий подих | Коригенти запаху | Не вказано |
| 5 | Здоров'я ясен та зубів | Фториди | Монофлуорфосфат натрію |
| | | ПАР | Лаурилсульфат натрію,бензоат натрію |
| | | рослинні екстракти | Ромашки, хвої, обліпіхи |
| | | коригенти запаху | Не вказано |

В цілому під час проведення дослідження здійснено аналіз хімічного складу зубних паст, що представлені на торгівельному ринку України. Встановлено, що до складу зубних паст вводять велику кількість хімічних та лікарських речовин, що характеризуються антисептичною, антибактеріальною, протизапальною, десенсibiliзуючою, регенеративною, імуномодельючою та антиоксидантною дією тощо. Але доведено, що рецептурний склад зубних паст, як й технологія не має наукового обґрунтування та фактично обґрунтованого співвідношення ціна-якість та найчастіше взагалі не регламентуються виробниками, що вказує на перспективність подальших досліджень порушеної проблеми.

Список використаних джерел

1. Современные представления об этиологии и патогенезе болезней пародонта/В.Ф.Куцевляк//Харьковский медицинский журнал.-1995.-№3-4.-С.49-52.
2. Лекарственные средства в стоматологии:Справочник/Л.Н.Максимовская, П.И.Рощина.-[2-е изд.].-М:Медицина,2000.-239 С.
3. К вопросу разработки состава зубной пасты с фенольным гидрофобным препаратом прополиса/Г.Р.Козырь, А.И.Тихонов, Н.В.Живора//Вісник фармації.-2002.-№1(29).-С.36-39.
4. Воронцова Н.Н., Кривова А.Ю., Каратаева Н.Н. О перспективах на рынке косметических средств, включающих растительные компоненты // Докл. 2-ая

международная конференция «Рыночные исследования в масложировой и в смежных отраслях пищевой промышленности»: Тез.докл.- Санкт-Петербург, 2006.- С.56-57.

АНАЛІЗ СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ТА ПІДЗЕМНИХ ВОД ПОБУЖЖЯ ЗА ПОКАЗНИКОМ ТВЕРДОСТІ

Бохан Ю.В., к.х.н., доцент, Костів А.В., Костів М.В.,
Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Забезпечення населення доброякісною питною водою є однією із найважливіших проблем сьогодення, оскільки забруднення природних водойм України з кожним роком зростає і робить воду непридатною для споживання. Останнім часом люди все частіше в побуті використовують джерельну воду, якісні характеристики якої кращі, ніж води централізованого водопостачання, але хімічний склад такої води потребує дослідження. До важливих параметрів, які дають змогу оцінити загальні властивості води, відносять твердість. [1-3].

Поняття твердості води переважно визначається вмістом катіонів кальцію (Ca^{2+}) та магнію (Mg^{2+}), хоча усі двовалентні катіони тією чи іншою мірою впливають на твердість. Вони взаємодіють з аніонами, утворюючи сполуки (солі твердості), що здатні випадати в осад. В таблиці 1 наведено основні катіони металів, що викликають твердість, і головні аніони, з якими вони асоціюються.[2]

Таблица 1

Загальний іонний склад матриці, що впливає на твердість води

| <i>Катіони</i> | <i>Аніони</i> |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Кальцій (Ca^{2+}) | Сульфат (SO_4^{2-}) |
| Магній (Mg^{2+}) | Гідрокарбонат (HCO_3^{2-}) |
| Стронцій (Sr^{2+}) | Хлорид (Cl^-) |
| Залізо (Fe^{2+}) | Нітрат (NO_3^-) |
| Марганець (Mn^{2+}) | Силікат (SiO_3^{2-}) |

На практиці стронцій, залізо та марганець мають на твердість настільки малий вплив, що їх впливом просто нехтують. Алюміній (Al^{3+}) та залізо (Fe^{3+}) також впливають на твердість води, але при рівнях рН, що відзначаються у

природних водах. Аналогічно не враховується і незначний вплив барію (Ba^{2+}). Таким чином, твердістю води називається сукупність властивостей, що зумовлюється концентрацією в ній лужноземельних металів, переважно іонів кальцію (Ca^{2+}) та магнію (Mg^{2+}) [2].

Згідно з ГОСТом 2874–82 «Вода питна» воду за твердістю розділяють на такі класи:

Таблиця 2

Типи природних вод за твердістю

| Тип води | Твердість, ммоль–екв/дм ³ | Твердість | | |
|------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | Ca ²⁺ , мг/дм ³ | Mg ²⁺ , мг/дм ³ | CaCO ₃ , мг/дм ³ |
| Дуже м'яка | 0–1,5 | 0–30,06 | 0–18,24 | 0–75,00 |
| М'яка | 1,5–3,0 | 30,06–60,12 | 18,24–36,48 | 75,00–150,00 |
| Середньо–тверда | 3,0–4,5 | 60,12–90,18 | 36,48–52,72 | 150,00–225,00 |
| Достатньо–тверда | 4,5–6,5 | 90,18–130,26 | 52,72–79,04 | 225,00–325,00 |
| Тверда | 6,5–11,0 | 130,26–220,44 | 79,04–131,76 | 325,00–550,00 |
| Дуже тверда | >11,0 | >220,44 | >131,76 | >550,00 |

Чинними санітарними нормами передбачено, що твердість питної води не повинна перевищувати 250 мг/дм³, а твердість понад 500 мг/дм³ вважається небезпечною для здоров'я. Загальна твердість води, згідно з ГОСТом 2874–82 «Вода питна» не повинна бути вищою ніж 7 мг–екв/дм³; для водопроводів, які подають воду без спеціальної обробки, при узгодженні з органами санепідемстанцій, допускається до 10 мг–екв/дм³. [8]

Тверда вода ускладнює прання, оскільки розчинні натрієві солі жирних кислот, що містяться в милі — пальмітинова і стеаринова — переходять в нерозчинні кальцієві солі тих самих кислот. Для водорозчинних фарб не можна використовувати тверду воду [3].

При використанні твердої води може погіршуватись піноутворювальна здатність водних розчинів піноутворювачів, а також вогнегасна ефективність піни [4].

Разом з тим, залежно від рН і лужності, вода з твердістю вище за 4 мг–екв/л може викликати в розподільній системі відкладення шлаків і накипу (карбонату кальцію), особливо при нагріванні. Саме тому нормами Котлонагляду вводяться дуже високі вимоги до значення твердості води, використовуваної для живлення котлів (0,05–0,1 мг–екв/л). З іншого боку, м'яка

вода може мати низьку буферну ємність і більшою мірою викликати корозію трубопроводів і водопровідного устаткування. Тому у деяких застосуваннях іноді необхідно спеціальна обробка води з метою досягнення оптимального співвідношення між твердістю води і її корозійною активністю.

Вміст солей також впливає на органолептичні властивості води, надаючи їй гіркуватого смаку [4].

Проте твердість води чи її відсутність не тільки впливає на смакові якості, а може призводити до різних родів захворювань. Найбільшим негативним впливом шлаків на людину є те, що вони руйнують природну жирову плівку, якою завжди покрита нормальна шкіра, і забивають її пори. Ознакою такого негативного впливу є характерний "скрип" чисто вимитої шкіри чи волосся. Виявляється, що почуття «милкості» після користування м'якою водою, яке викликає в деякого подразнення, є ознакою того, що захисна жирова плівка на шкірі ціла і непошкоджена.

Наслідками твердості води є захворювання на гастрит і дуоденіт, виразкову хворобу. Дефіцит йоду у воді та її висока твердість спричинює захворювання на ендокринопатії.

Висока твердість води зумовлює виникнення так званих «кам'яних захворювань»: сечокам'яна, нирковокам'яна, жовчнокам'яна хвороби та подагра.

Натомість вода з низькою твердістю спричинює виникненню серцево-судинних захворювань та розвитку остеопоротичних змін у кістковій системі [4].

Тому експериментальне визначення вмісту іонів кальцію (Ca^{2+}) та магнію (Mg^{2+}) виявлених джерел регіону Побужжя є актуальною та необхідною для попередньої оцінки її якості.

Під час виконання роботи виявлено та досліджено більше 10 природних водних джерел Побужжя. Визначення твердості досліджуваної води здійснювали методом комплексометрії. Комплексометричне титрування

аналізованих проб води проводили титруванням з Трилоном Б при рН=10 в присутності металоіндикатору. Результати доведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати хімічного аналізу природних та підземних вод Побужжя за твердістю

| № проби | Твердість, ммоль-екв/дм ³ | Твердість, ррт | Тип води | Висновки та рекомендації |
|---------|--------------------------------------|----------------|------------------|--|
| 1 | 3,75 | 375,3 | Середньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 2 | 15,25 | 1526,2 | Дуже тверда | Вода непридатна для систематичного споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 3 | 12,50 | 1251,0 | Дуже тверда | Вода непридатна для систематичного споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 4 | 10,25 | 1025,8 | Тверда | Вода непридатна для систематичного споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 5 | 4,00 | 400,3 | Середньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 6 | 2,75 | 275,2 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 7 | 10,50 | 1050,8 | Тверда | Вода непридатна для систематичного споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 8 | 5,00 | 500,4 | Достатньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 9 | 9,75 | 975,8 | Тверда | Вода непридатна для систематичного споживання в якості питної без додаткової обробки |

Встановлено, що регіональними особливостями у сольовому складі підземних та поверхневих вод Побужжя вод є високе різноманіття комбінацій мінеральних компонентів та часте перевищення нормативного вмісту загальної жорсткості – у 1,3-2,0 разів. Порівняльний аналіз одержаних результатів свідчить про небезпеку вживання води джерел № 2, 3, 4, 7, 9 для систематичного споживання в якості питної.

Отже, результати роботи свідчать про те, що води не усіх досліджуваних природних джерел Побужжя придатні для споживання, так до зони ризику за сольовим складом питних вод віднесено води джерел № 2, 3, 4, 7, 9.

Фільтр для води - пристрій для очищення води від механічних , нерозчинних частинок , домішок , хлору і його похідних, а також від вірусів , бактерій , важких металів і т. д.

Для зменшення твердості води – як технічної, так і питної, використовують різноманітні фільтри. Фільтр для води — пристрій для очищення води від механічних, нерозчинних частинок, домішок, хлору і його похідних, а також від, важких металів і т. д. Однак, при цьому іноді виробники ставлять завдання повністю усунути твердість води, незважаючи на те, що кальцій людський організм отримує переважно з питної води (70%). [5]

Відомо 4 основних типи фільтрів:

- 1) Фільтр «насадки на кран»
- 2) Фільтр глечикового (накопичуючого) типу
- 3) Фільтр приєднує до крану на час фільтрації («настільний фільтр» , «фільтр поряд з мийкою»
- 4) Стаціонарний фільтр, вбудовані у водопровід («фільтр під мийкою»)

В роботі використовувався фільтр типу глечик для проведення процесів очищення води у домашніх умовах. За рекомендаціями виробника використання даного фільтра допоможе покращити смак та запах води, очистити води від деяких органічних та неорганічних домішок та пом'якшити її [6].

Принцип дії фільтру дуже простий – наливаємо воду у воронку фільтра, що знаходиться у глечику та після її проходження крізь фільтруючий картридж знов аналізуємо за стандартною методикою та визначаємо твердість. [7]

Результати доведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Результати хімічного аналізу природних та підземних вод Побужжя за твердістю після фільтрування (фільтр– глечик «Наша вода»)

| № проби | Твердість, ммоль-екв/дм ³ | Твердість, ppm | Тип води | Висновки та рекомендації |
|---------|--------------------------------------|----------------|-----------------|---|
| 1 | 2,5 | 125,1 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 2 | 4,0 | 400,3 | Середньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 3 | 4,1 | 410,3 | Середньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 4 | 4,5 | 450,3 | Середньо-тверда | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 5 | 2,5 | 250,2 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 6 | 1,6 | 160,1 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 7 | 2,3 | 275,2 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 8 | 2,0 | 200,2 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |
| 9 | 2,3 | 275,2 | М'яка | Вода придатна для споживання в якості питної без додаткової обробки |

Одержані результати свідчать про достатню ефективність використаної фільтрувальної системи для пом'якшення води. Загалом застосування побутових фільтрів картриджного типу для зниження твердості води є досить ефективним, але економічно недоцільним оскільки різко знижується ресурс

використання такого картриджу. Більш раціональним, особливо в польових умовах, скоріш за все виявиться спосіб попереднього кип'ятіння з наступним фільтруванням, внаслідок чого знизиться загальна мінералізація та зникне тимчасова твердість води. Також у такому випадку ефективно будуть видалені й мікробруднювачі біологічного походження.

У роботі оцінено якість поверхневих та підземних вод Побужжя за показником твердості та ефективність використання побутових фільтрів картриджного типу (фільтри–гелічки) для зниження твердості води.

Список використаних джерел:

1. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: Ніка Центр.–2001.–196 с.
2. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под ред.проф.. Л.К. Исаева. – СПб.: Эколого-аналитический информационный центр “Союз”,1998. – 896 с.
3. Мерц В. Современные обобщенные показатели при мониторинге природных и сточных вод // Журнал аналитической химиию –Т.40. – № 6. – С.556–557
4. Кондратюк В.А. Роль микроэлементов в формировании качества питьевой воды. – Гигиена населенных мест. – К., 1984. – Вып.23.– С.68–71.
5. Калинин А.И., Оникиенко С.Б., Новосадов А.М., Донченко В.К. Технология получения питьевой воды высокого качества на основе моделирования природных процессов самоочищения // В кн. Материалы Международного конгресса “Вода, экология и технология”. – М., 6–9 сентября 1994. – Т.2. – С.402–405.
6. Кульський Л.А. Основы химии и технологии вод.-К. - 1991. - 568 с.
7. Нікберг І. Мінеральні елементи в харчуванні людини //"Ваше здоров'я" Медична газета України № 36 (762)
- 8.М.Г.Проданчук, І.В. Мудрий, В.І. Великий, Г.І. Петрашенко, А.А. Калашніков, В.М. Проценко, Н.Г. Гончаренко, О.Р. Ситенко. Науково-методичні аспекти токсиколого-клінічних досліджень впливу мінерального складу питної води на стан здоров'я населення (огляд літератури)// Проблемні статті

ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ КРОХМАЛЮ РІЗНОЇ ЕНТЕМОЛОГІЇ З ЕТИЛЕНГЛІКОЛЕМ

Голодаєва О.А., к.х.н., доцент., Форостовська Т.О., викл., Дромашко М.А.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені

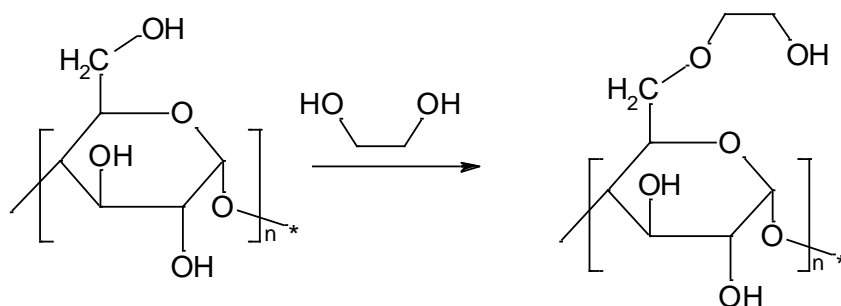
Володимира Винниченка

Ринок продуктів різних галузей виробництва різноманітний і продовжує розширюватися. В умовах сучасного життя модифіковані продукти, стали невід'ємною частиною життєдіяльності людини по всьому світі. В умовах ринкової економіки для збільшення попиту та забезпечення збуту того чи іншого виду продукції, потрібно виготовити його необхідної якості, високих споживчих властивостей, екологічно безпечним, легко доступним, зручним у використанні, який би міг конкурувати з продукцією більш дешевших синтетичних матеріалів. Сучасні дослідження в області створення екологічно безпечних полімерних композитів, які є носієм різноманітних корисних властивостей, показали крохмаль як перспективний об'єкт для модифікації. Одним із напрямків розвитку хімії крохмалю є модифікація зі збільшення здатності до розчинності, набухання, підвищення спорідненості до інших синтетичних полімерів, термостійкості та термостабільності з одного боку, та підвищення цілеспрямованого транспортування БАР за системою ШКТ, комплексоутворення та біосумісність до БАР, схильність до біодеструкції з утворенням нешкідливих метаболітів для живого організму з іншого боку. На жаль низька здатність до модифікації, низький ступінь зшивання та прищеплення крохмалю, висока схильність до ретроградації суттєво гальмують створення полімерних матриць на його основі, незважаючи на значні переваги природного полімеру, що виробляється зі вторинної сировини.

Сучасний напрямок досліджень спрямований до збільшення ступеня розгалуженості, прищеплення та завершеності хімічних перетворень на основі крохмалю різної етимології.

Метою даного дослідження є порівняльний синтез розгалуженого крохмалю різної етимології. Реакції проводили наливним методом у водних суспензіях, з мольним співвідношенням реагентів (крохмаль : етиленгліколь) як 1:8 при нагріванні. Охолоджену суміш титрували лугом (NaOH 0,5 н) в присутності фенолфталеїну до появи рожевого забарвлення. Паралельно проводився контрольний дослід. В дослідах використовувалися кукурудзяні та картопляні крохмалі. Під час синтезу встановлено, що продукти

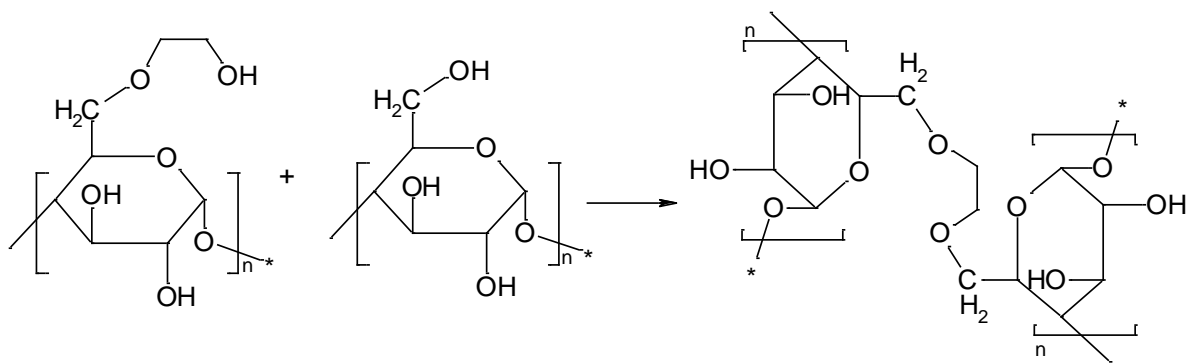
алкоксилювання кукурудзяного крохмалю здатні утворювати полімерні плівки, стійкі до збереження, на відміну від картопляного крохмалю. Реакція кукурудзяного крохмалю проходили набагато швидше у порівнянні з картопляним крохмалем. Так реакція с кукурудзяним крохмалем розпочалась на 60-тій хвилині, а картопляні крохмалі почали вступати в реакцію тільки на 200-тій, в тих же самих умовах.



Поліконденсація кукурудзяного крохмалю відбувалась двоступінчато, на відміну від картопляного, де відбувається одноступінчастий процес. Швидкоплинність процесу пояснюється швидким розшарування реакційної суміші й автогальмування реакції алкоксилювання за рахунок збільшення в'язкості утвореного продукту. Для картопляного крохмалю реакція розпочалась на 200 хвилині і закінчилась через 40 хв, також була швидкоплинною.

Слід відмітити, що під час реакції кукурудзяного крохмалю зміна гідроксильних груп на 1-ій стадії зменшилась на 2 % , на другій стадії зміни Г.Ч. не відбулося. Це свідчить про протікання іншого процесу, а саме зшивання полімерних ланцюгів – це є принципово іншим хімічним процесом і скоріш за все, цим пояснюється утворення полімерних плівок кукурудзяних крохмалів.

Під час алкоксилювання картопляного крохмалю кількість Г.Ч. зменшилась на 1,1% , а ступінь поліконденсації збільшився на 13%. ступінь поліконденсації для кукурудзяного крохмалю становив для I стадії 30%, що на 17% більше у порівнянні з картопляним крохмалем. II Стадія призвела до



лавиноподібного збільшення ступеня поліконденсації до 80% за рахунок процесів зшивання. Саме цей факт пояснює здатність утворювати полімерні плівки модифікатами кукурудзяного крохмалю

Подібні дослідження дозволять у майбутньому використовувати модифіковані крохмалі в різних галузях починаючи від харчових продуктів, як стабілізатори, наповнювачі, емульгатори, у будівництві, в якості клеїв вологоуловлювачів, ізоляційних матеріалів для покращення характеристик синтетичних полімерів, а також у фармакології та медицині, що дуже важливо.

Список використаних джерел:

1. Nadar S.S. Macromolecular cross-linked enzyme aggregates (M-CLEAs) of α -amylase / S.S. Nadar, A.B. Muley, M.R. Ladole, P.U. Joshi // *Int J Biol Macromol.* – 2016. – Vol 84. – PP. 69-78.
2. Zhou F. Potato starch oxidation induced by sodium hypochlorite and its effect on functional properties and digestibility / F. Zhou, Q. Liu, H. Zhang, Q. Chen, B. Kong // *Int J Biol Macromol.* – 2016. – Vol 84. – PP. 410-417.
3. Halal S.L. Films based on oxidized starch and cellulose from barley / S.L. Halal, R. Colussi, V.G. Deon et al // *Carbohydr Polym.* – 2015. – Vol. 20, № 133. – PP. 644-653.
4. Guo Q. Synthesis and characterization of multi-active site grafting starch copolymer initiated by KMnO_4 and $\text{HIO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ / Q. Guo, Y. Wang, Y. Fan, et al // *Carbohydr. Polym.* – 2015. – Vol 6. – P. 247-254.

АЦИЛЮВАННЯ КРОХМАЛЮ ВИЩИМИ ЖИРНИМИ КАРБОНОВИМИ КИСЛОТАМИ

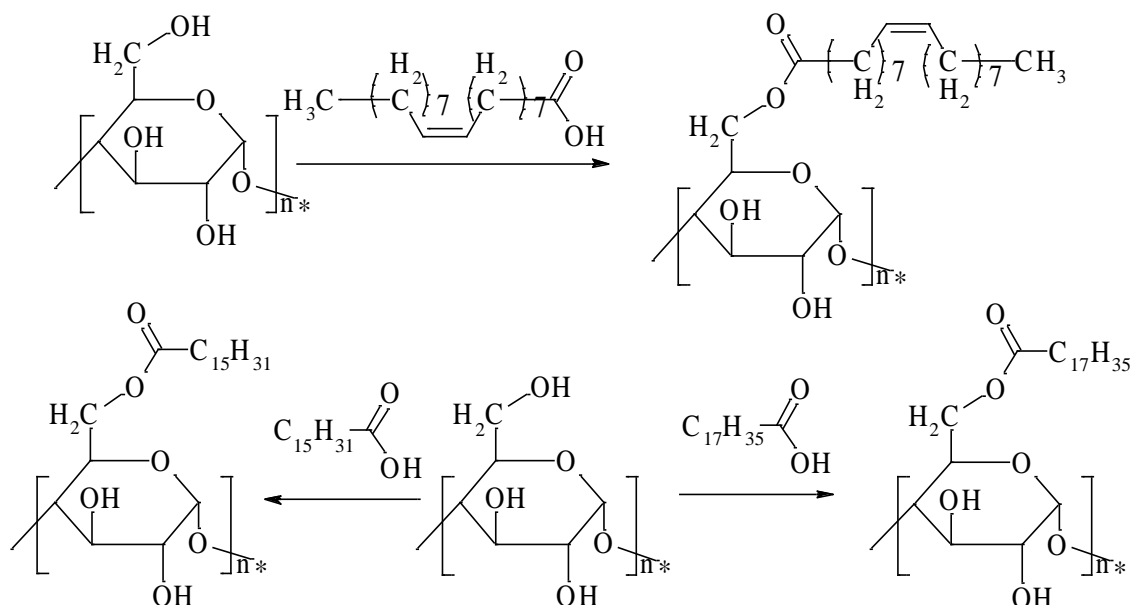
Голодаєва О.А., к.х.н., доцент., Форостовська Т.О., викл., Кобись А.Р.

Кіровоградський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

Створення екологічнобезпечних природних полімерних композитів, які є носієм різноманітних корисних властивостей, представляє собою першочерговий напрямок дослідження сучасно хімії, для реалізації якого вивчають можливість збільшення здатності до розчинності, набухання, підвищення спорідненості до інших синтетичних полімерів, термостійкості та термостабільності з одного боку, та підвищення цілеспрямованого транспортування БАР за системою ШКТ, комплексоутворення та біосумісність до БАР, схильність до біодеструкції з утворенням нешкідливих метаболітів для живого організму з іншого боку. Одним з основних об'єктів модифікації є крохмаль, багатотоннажний, відновний, дешевий продукт сільського господарства. На жаль низька здатність до модифікації, низький ступінь зшивання та прищеплення крохмалю, висока схильність до ретроградації суттєво гальмують створення полімерних матриць на його основі, незважаючи на значні переваги природного полімеру, що виробляється зі вторинної сировини. Сучасний напрямок досліджень спрямований до збільшення ступеня розгалуженості, прищеплення та завершеності хімічних перетворень на основі крохмалю різної етимології [1-3]. Для покращення ступеня модифікації дуже цікавим виявилось попереднє окиснення гідроксильних груп у карбонільні, або карбоксильні групи та розкриття піранозного циклу крохмалю[3-4].

Метою даного дослідження є порівняльний синтез розгалуженого крохмалю з вищими жирними кислотами: стеариною, пальмітиною та



олеїною, для збільшення гідрофобних властивостей, аналіз ступеня завершеності реакції, ступеня розгалуження, кінетики процесів і фізико-хімічних властивостей синтезованих модифікатів. Реакції проводили наливним методом у водних суспензіях, з мольним співвідношенням реагентів (амілопектин : кислота) як 10:1, в кислому середовищі в присутності еквімолярної суміші амоній та натрій хлоридів у мольному співвідношенні до крохмалю (1:15). Амоній хлорид виконував роль міжфазного протонного переносника, натрій хлорид — стабілізатором процесів ретроградації для поліпшення кінетики процесів та виділення модифікатів із реакційної суміші. Використання більшої кількості солей призвело до погіршення якості модифікатів, особливо це стосувалось натрій хлориду. Зменшення кількості солей одразу ж призвело до збільшення процесу клейстеризації та погіршення умов виділення й особливо очищення продуктів реакції.

Внаслідок проведеного дослідження вдалось синтезувати модифікований стеарати, пальмітати та олеати картопляного крохмалю з більш високими значеннями ступеня завершеності, розгалуження й зшивання, який є перспективним агентом для створення біологічної матриці з високою спорідненістю до БАР. Ступінь завершеності естерифікації збільшувався в ряду

утворення олеат-стеарат-пальмітат та становив 18%, 25%, та 28% відсотків відповідно, у випадку насичених кислот цей факт пов'язано із збільшення стеричного завантаження реакційного центра, зменшення реакційної здатності олеїнової кислоти скоріш пов'язано із наявністю більш гідрофобного фрагмента подвійного зв'язка.

В усіх випадках швидкість реакції змінювалась лінійно.

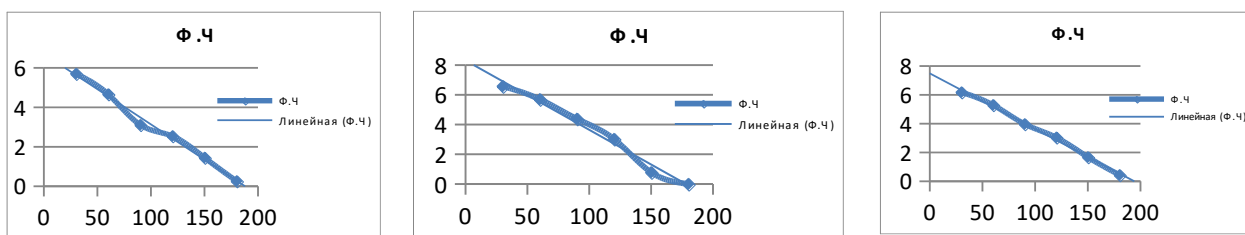


Рис 1. Зміна вмісту гідроксильних груп крохмалю під час естерифікації (а) пальмітинової; (б) стеаринової; (в) олеїновою кислотами

Олеати крохмалю очікувано показали суттєве зменшення константи набухання. Утворені плівки проявили здатність до зворотної деформації, власне – розтягування. На жаль, після заморожування плівки повністю втрачали здатність до деформації.

Таким чином, синтезовані модифікати крохмалів на основі вищих жирних кислот проявили себе перспективними об'єктами для створення полімерних матриць та плівок, що дає можливість використовувати їх у різних галузях промисловості.

Список використаних джерел:

1. Nadar S.S. Macromolecular cross-linked enzyme aggregates (M-CLEAs) of α -amylase / S.S. Nadar, A.B. Muley, M.R. Ladole, P.U. Joshi // *Int J Biol Macromol.* – 2016. – Vol 84. – PP. 69-78.
2. Zhou F. Potato starch oxidation induced by sodium hypochlorite and its effect on functional properties and digestibility / F. Zhou, Q. Liu, H. Zhang, Q. Chen, B. Kong // *Int J Biol Macromol.* – 2016. – Vol 84. – PP. 410-417.
3. Halal S.L. Films based on oxidized starch and cellulose from barley / S.L. Halal, R. Colussi, V.G. Deon et al // *Carbohydr Polym.* – 2015. – Vol. 20, № 133. – PP. 644-653.
4. Guo Q. Synthesis and characterization of multi-active site grafting starch copolymer initiated by KMnO_4 and $\text{HIO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ / Q. Guo, Y. Wang, Y. Fan, et al // *Carbohydr. Polym.* – 2015. – Vol 6. – P. 247-254.

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ СУПРОВІД УРОКІВ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Жукова О.В., учитель хімії та основ здоров'я вищої категорії,

вчитель-методист

Новоукраїнська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №8

Новоукраїнської районної ради Кіровоградської області

XXI століття ознаменувалося швидким розвитком мобільних технологій та Інтернету. Комп'ютери, планшети, ноутбуки, смартфони, розвиток Інтернету... Тобто «Ми змінили своє оточення так радикально, що тепер повинні змінювати себе, щоб жити в цьому новому оточенні» - Норберт Вінер

Зміни торкнулися й освіти. З'явилися нові вимоги до випускника середньої школи. Яким повинен бути випускник XXI ст.? А.Н. Теренін зазначив: «Мета знання – не запам'ятовування величезного фактичного матеріалу в найдрібніших подробицях, а здатність легко і швидко орієнтуватися в цій області». Тобто, сучасний учень повинен мати базу знань, сформовані уміння та навички, інформаційну компетентність.

Сучасні учні вимагають нових, сучасних підходів до процесу навчання. Сьогодні досить популярними є інформаційно-комунікаційні технології навчання.

Одним з найбільш популярних засобів ІКТ технологій є мультимедійні презентації. Програми за допомогою яких можна створювати ММ презентації у програмах: Microsoft PowerPoint, Notebook, Prezi, Sway та інші.

Часто презентацію використовують як відео-супровід доповіді окремої людини. З появою сенсорних екранів, мультимедійних дошок можливості ММ презентації розширилися. ММ презентації можна використовувати на різних типах уроку та на різних етапах уроку. Особливо цікаво та ефективно використовувати анімації та тригери для створення інтерактивних вправ та «живих» презентацій. Найбільш доцільно їх використовувати під час

активізації пізнавальної діяльності учнів та узагальнення й систематизації знань.

Одним із способів активізації пізнавальної діяльності учнів є створення на уроках *ігрових ситуацій*. «Без гри немає і не може бути повноцінного розумового розвитку учнів» зазначав В.О. Сухомлинський. Ігрові ситуації допомагають підвищити емоційне сприйняття учнів, дозволяють уникнути перенавантаження, збуджують думку дітей та стимулюють їх творчу ініціативу. Ігри створені за допомогою ІКТ роблять їх більш динамічними, цікавими, сучасними.

Обов'язковим компонентом навчально-виховного процесу є перевірка навчальних досягнень учнів. В. Сухомлинський вважав, що «найголовніше заохочення і найсильніше (та не завжди дійове) покарання в педагогічній практиці – оцінка». Сьогодні досить актуально використовувати тестову перевірку знань. Тестові завдання в першу чергу спрямовані на те, щоб виявити досягнення і вади учнів у навчальному процесі. За допомогою тестових завдань можна встановити зворотній зв'язок між учителем і учнем, змусити учнів старанно готуватися до уроку. Систематичне тренування учнів у розв'язанні тестових завдань сприяє підвищенню мотивації навчання, покращує рівень успішності, стимулює самостійність школярів, підвищує інтерес до вивчення хімії.

Для того щоб навчити учнів виконувати тести будь-якого виду, потрібно давати тестові завдання різних типів на різних етапах уроку. З метою уникнення одноманітності тестову перевірку можна проводити у різних формах. Наприклад, перевірити рівень засвоєння знань можна за допомогою Online – тестування. Для цього зручно використовувати Google форми. Фронтальну роботу з тестами можна проводити за допомогою програм Microsoft Office PowerPoint або Smart Notebook (використовуючи анімацію та тригери)

Проблемне навчання, як один із методів активного навчання, допомагає учням самостійно засвоювати зміст уроку, навчає вчитися, виробляє вміння

вирішувати завдання під час навчально-пізнавальної діяльності. Матеріалом для створення проблемних ситуацій може бути хімічний експеримент, задачі, вправи, проблеми ужиткового характеру. Такі питання викликають інтерес в учнів, значить активізують їх розумову активність і діяльність. Мультимедійна техніка дає можливість урізноманітнити форму подачі проблемної ситуації, зробити урок більш наочним, цікавим, сучасним.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) займають вагоме місце у навчальному процесі. Їх роль із широким упровадженням комп'ютерної техніки і надалі буде зростати і набувати значного впливу на діяльність учасників навчально-виховного процесу. Вчителям же залишається знайомитися і опановувати всі інновації в освіті і намагатися бути сучасним вчителем.

Сучасний учитель - це творча особистість, той, хто шукає, освоює щось нове. Це той кому небайдужий рівень своєї професійної компетентності, кого турбує, наскільки він, педагог сучасної школи, відповідає вимогам ХХІ століття. Шановні вчителі, крокуймо в ногу з часом, будьмо професійно компетентними, бо саме від нас залежить майбутнє наших дітей, майбутнє держави. Зрозуміло, що ми не можемо все осягнути, але постійно нагадуйте собі та учням слова Г.Маррі «Той, що прагне, зробить більше, ніж той, хто може!»

ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ОБЛАСТІ

Литвиненко О.В., завідувач навчально-методичного центру
дистанційного навчання

КЗ «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

Один з напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти - процес дослідження та забезпечення сфери освіти методологією та практикою розробки та оптимального використання сучасних

або, як їх прийнято називати, нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання.

Дистанційне навчання представляє собою нову організацію освіти, що ґрунтується на використанні як кращих традиційних методів отримання знань, так і нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, а також на принципах самоосвіти. Воно призначене для широких верств населення незалежно від матеріального забезпечення, місця проживання та стану здоров'я. Дистанційне навчання дає змогу впроваджувати інтерактивні технології викладання матеріалу, здобувати повноцінну вищу освіту або підвищувати кваліфікацію і має такі переваги, як гнучкість, актуальність, зручність, модульність, економічна ефективність, інтерактивність, відсутність географічних кордонів для здобуття освіти.

Дистанційне навчання (ДН) – це одна із форм організації навчального процесу, при якому усі або частина занять здійснюється з використанням сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій при територіальній віддаленості викладача й учнів. Дистанційне навчання в школі відкриває можливість вивести на новий рівень до профільну і профільну підготовку учнів, дозволить забезпечити гнучкість та багатоваріантність у навчанні, сприятиме більш повному розкриттю потенціалу учнів, через фактично необмежену кількість дистанційних навчальних курсів. Саме дистанційна форма навчання відкриває можливості для учнів, які пропускають школу з поважних причин (змагання, конкурси, або хвороба та інше) та особливо для тих, хто за станом здоров'я навчається індивідуально, якісно задовольнити власні потреби в здобутті освіти.

В кінці 2015 року на базі сайту дистанційного навчання комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського» було апробовано дистанційний тренінг «Використання Презі у діяльності педагога». Дана форма проведення тренінгу показала великий інтерес щодо впровадження дистанційного навчання.

Гнучкість дистанційного навчання сприяла можливості подання матеріалу тренінгу з урахуванням підготовки та здібностей. Це досягається творенням альтернативних інструкцій для одержання більш детальної або додаткової інформації із складних тем, або низки питань-підказок. Актуальність дистанційного тренінгу проявляється у можливості упровадження освітніх педагогічних, психологічних і методологічних розробок з розбиттям матеріалу на окремі функціонально завершені модулі (теми), які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого слухача або групи загалом.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби технології: монографія / [В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Ю. О. Жук та ін.] / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. – Київ : Атіка, 2005. – С. 77–140.
2. Клокар Н. Методологічні основи запровадження дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації / Н. Клокар // Шлях освіти. – 2007. – №4 (46). – С. 38–41.

ОЦІНКА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ С ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ МЕТОДІВ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ТИТРУВАННЯ

Терещенко О. В., к.х.н., доц., Форостовська Т.О., викл., Подкапаєва М. Н.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка

Раціональне харчування людини складається з їжі тваринного і рослинного походження та одним з його умов є присутність достатньої кількості вітамінів. Вітаміни - низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, які необхідні людині для нормальної життєдіяльності. Одним з найважливіших природних антиоксидантів є вітамін С (аскорбінова кислота АК), який, крім того, бере участь в цілому ряді біохімічних процесів. Кожному з нас необхідні вітамінні й мінеральні добавки кожен день для підтримки нормальної життєдіяльності організму. По-перше, людський організм самостійно виробляє лише дуже небагато з вітамінів, до того ж в малих

кількостях. А вітамін С ми можемо отримувати тільки з їжею або у якості спеціальних препаратів. По-друге, складно отримувати вітамін С в натуральному вигляді. Як відзначають фахівці, навіть у самої здорової та збалансованої діти легко виявити дефіцит вітамінів - приблизно 20-30% від рекомендованої норми. Лише деякі люди і особливо діти їдять достатньо фруктів і овочів, які є головними харчовими джерелами вітаміну С. Теплова обробка, зберігання та біохімічна переробка призводять до руйнування більшої частини вітаміну С, який ми в іншому випадку могли б отримувати з їжі. Ще більше його згорає в організмі під впливом стресу, куріння та інших джерел пошкодження клітин, на зразок диму і смогу. Повсюдно використовуються медикаменти, такі як аспірин або протизаплідні засоби, у величезній мірі позбавляють наш організм тих кількостей вітаміну, які нам все-таки вдалося отримати. По-третє, в Україні тільки 20% населення приймають вітамінні препарати. Цифра невтішна, особливо якщо врахувати, що нестача вітамінів спостерігається у 60-80% населення. Але в яких же продуктах і скільки міститься вітаміну С? Відповідь на це питання можна знайти в різних довідниках. Однак там йдеться про фрукти або овочах взагалі, а скільки вітаміну С міститься в даному продукті? Відповідь на це питання може дати лише кількісне визначення за допомогою різних методів окисно-відновного титрування.

В 1928 р. угорський учений А. Сент-Дьєрдьї виділив з лимонного соку речовину, що запобігає цинги (скорбуту), що отримала назву аскорбінова кислота (вітамін С), і пізніше (у 1933 р) встановив його будову. По своїй хімічній структурі вітамін С є найпростішим серед вітамінів, в той же час його хімія та біохімія абсолютна унікальна. Вітамін С застосовується в багатьох областях людської діяльності: фармацевтична, косметична і харчова промисловості щорічно споживають тони цієї речовини. Незважаючи на те, що історія дослідження вітаміну С як індивідуальної хімічної речовини налічує близько 90 років, він, як і раніше, викликає інтерес і є предметом наукових досліджень. Для спеціалістів харчової галузей насамперед представляє інтерес

об'єктивно точне кількісне визначення вітаміну С в сировині і готових продуктах.

При аналізі свіжої рослинної сировини основною джерелом можливих похибок є той факт, що вітамін С в таких об'єктах представлений декількома формами, які мають різну вітамінну активність і хімічну стійкість [1]. Так, крім основної форми, L-аскорбінової кислоти, існує окислена форма - L-дегідроаскорбінова кислота і зв'язана форма аскорбиноген - з'єднання L-аскорбінової кислоти з індольною групою. Обидві ці форми мають антискорбутну дію [1, 2].

Кількісний аналіз вітаміну С являє собою певну складність, і навіть сьогодні немає універсального серійного методу, який був би вільний від недоліків. Тому, метою нашої роботи було проведення аналізу існуючих методів та методики визначення вітаміну С у рослинній сировині.

На даний момент існує багата кількість методик визначення аскорбінової кислоти: титриметрична, фотометрична, флуориметрична, вольтамперометрична методика, метод капілярного електрофорезу, метод високоефективної рідинної хроматографії та не стандартизований йодатний метод. Деякі з перерахованих методів потребують спеціального дорогого обладнання та високої кваліфікації персоналу.

Діючий на сьогодні в Україні ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С» [3] пропонує три методи визначення:

1) титриметричний (з візуальною й потенціометричною індикацією) з використанням 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію як титранту: без додаткової обробки проби; з попередньою обробкою проби цистеїном як відновлювачем;

2) фотометричний з використанням 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію як барвника;

3) флуориметричний.

Основним недоліком методик, що використовують 2,6-дихлорфеноліндофенолят натрію є те, що він дуже чутливий до присутності інших відновлювачів, таких як таніни, відновлюючі цукри (присутні в рослинах), діоксид сірки й іони металів (в консервованій продукції) [1].

Огляд літературних даних показав, що у титриметричному методі із цистеїном окиснений до дегідро- L-аскорбінової кислоти вітамін С відновлюється цистеїном і тільки після цього визначається титруванням, а у флуориметричному весь вітамін С окислюється активованим вугіллям і у вигляді дегідро-L- аскорбінової кислоти визначається флуориметрично. Таким чином результати отримані за цими методиками можуть бути більш наближеними до реальності. З метою перевірки кореляції різних методик визначення вітаміну С як об'єкт взяли багату на аскорбінову кислоту шипшину – вміст вітаміну С досягає до 650 мг на 100 г продукту [4]. Його визначення проводили найбільш поширеною арбітражною методикою титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію як барвника, і для порівняння титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію з цистеїном (за ГОСТ 24556-89). Визначення вітаміну С проводили в три етапи:

1. Екстракція -3% розчин метафосфорної кислоти.
2. Вимірювання за двома методиками.
3. Обробка отриманих даних методом математичного розрахунку.

Встановили, що під час першої методики, без додаткової обробки екстракту, вміст L-аскорбінової кислоти складає – 505,60 мг/100 г , за другою, з попередньою обробкою проби цистеїном, – 630,70 мг/100 г. Наглядно видно, що після відновлення дегідро-L-аскорбінової кислоти вміст різниться на 105,1 мг, що досягає приблизно 20%.

Таку розбіжність у результатах вимірювання можна пояснити тим, що в харчових продуктах L-аскорбінова кислот, може зворотно окислюватися до дегідро-L-аскорбінової кислоти.

Дегідро-L-аскорбінова кислота теж має антискорбутну активність й утворюється в харчовому продукті на початкових етапах його технологічної

обробки за таких операцій, як збивання, подрібнювання й ін. у результаті значного збільшення активності аскобатоксидази. У кислому середовищі (що не рідкість для рослинної сировини) ця форма досить довго не окислюється далі. Проте для проведення кількісного аналізу ця форма аскорбінової кислоти враховується лише за умов використання цистеїну для обробки проби. Таким чином, навіть за дотримання всіх заходів безпеки, неминуче в процесі пробопідготовки відбувається окислення аскорбінової кислоти, що вносить велику похибку не лише в досліджувану методику, але й у всі інші, які визначають вітамін С, як тільки L-аскорбінову кислоту.

Ще більшу похибку у перераховані методи може внести некоректна пробопідготовка. Так, 70% вітаміну С перебуває в рослинній сировині у зв'язаному стані [5; 6]. Під зв'язаним станом мається на увазі адсорбція на природних полісахаридах (крохмаль, клітковина), і, у незначному ступені, комплекси з іонами металів і іншими речовинами в сировину. Неповна екстракція зв'язаних форм аскорбінової кислоти може призвести до невірних результатів аналізу.

Таким чином, за результатами експерименту встановлено, що найбільш розповсюдженою методикою визначення вітаміну С, є титриметрична з використанням 2,6-дихлорфеноліндо- феноляту натрію як титранту, без додаткової обробки проби цистеїном, що у випадку свіжої рослинної сировини призводить до заниження результатів унаслідок не врахування дегідро-L-аскорбінової кислоти, а також на етапі пробопідготовки та проведення хімічного аналізу методики потребують вдосконалення залежно від об'єкту дослідження: технологічна обробка, час та умови зберігання.

Список використаних джерел

1. Девис, М. Витамин С. Химия и биохимия [Текст] / М. Девис, Дж. Остин, Д. Патридж // М.: «Мир», 1999. – 176 с.
2. Терентьева, В. Л. Исследование выделенного из капусты аскорбиногена как связанной формы аскорбиновой кислоты [Текст] / В. Л. Терентьева // Современные вопросы советской витаминологии, АМН СССР, М.: Медгиз, 15, 1955, С. 81-94.

3. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 1989.03.27. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 10 с.
4. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / И. М. Скурихин, М. Н. Волгарева. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.
5. Овчаров К. Е. Витамины растений / К. Е. Овчаров. – М. : Колос, 1969. – 328 с.
6. Кремович В. Л. Основы биохимии растений / В. Л. Кремович. – М. : Высшая школа, 1971. – 464 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Тикул О. А., вчитель хімії вищої категорії, вчитель – методист

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №25

«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, природничо-математичний ліцей, центр
позашкільного виховання «Ліра» Кіровоградської міської ради

Кіровоградської області

Хімія одна із найцікавіших і в той же час найскладніших наук для вивчення її учнями. Тому, як вчитель хімії, знаходжусь у постійному пошуку нових методів, засобів, форм, технологій які б зацікавили учнів та залучили до активного вивчення цікавої хімічної науки.

Під час викладання предмету разом із традиційними методами використовую інноваційні технології, використання яких вбачаю у застосуванні:

- Програмованих засобів навчання;
- Хмарини технологій

Програмовані засоби навчання встановлюються на комп'ютерах, ноутбуках та інших технічних пристроях і здебільшого використовуються мною, як демонстраційні матеріали, а дітьми дома під час самостійної роботи, для виконання домашніх завдань.

Застосування хмарних технологій дозволяє мені реалізувати основне завдання сучасного вчителя не подавати матеріал у готовому вигляді, а організувати його дослідження дітьми.

Тому, для своїх учнів створюю цікаві завдання у програмі **LearningApps.org**

- Встановлення відповідності;
- Знаходження пари;
- Класифікацію речовин;
- Відео досліди із запитаннями

Сервер **MOZAIK** містить у сучасному 3D форматі будови молекул та дозволяє переглянувши зануритись у світ механізмів хімічних явищ.

Застосування програми **LoupeCollage** – дозволяє створювати та легко вбудувати завдання, які при наведенні курсору збільшують зображення та активізують увагу учнів.

Використання сховища **OneDrive** дозволяє не тільки зберегти мої матеріали, а й через платформу **GoogleApps**, блог, сайт поділитись з учнями матеріалами для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання, олімпіад. Сховище дозволяє розмастити презентаційні матеріали з подальшим їх використанням учнями.

Платформа публікацій – **Calameo** дозволяє розмістити тільки текстові матеріали, підручники та розмістити їх на блозі, платформі **GoogleApps**.

Тестові завдання створені в **гугл формах** дозволяють швидко перевірити знання учнів на різних етапах уроку, підготуватись до самостійних робіт чи усних відповідей.

Ігрові хмарні технології не є виключенням у вивченні хімії, а саме програма **Puzzle** яка дозволяє створювати цікаві завдання із застосуванням їх на етапі мотивації.

Хімія – експериментальна наука. Електронну дошка **Padlet** застосовую для компактного розміщення відео дослідів, переглянувши які діти можуть виконати практичну роботу, лабораторні роботи та цікаві досліди.

Презентаційний програмний сервіс **blendspase** дозволяє об'єднати різні види хмарних технологій в одну презентацію.

Існує велика кількість різних хмарних технологій опанування та застосування яких підвищує рівень учителя.

ФОРМУВАННЯ ВАЛЕОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Форостовська Т.О., викл., Терещенко О.В., к.х.н., доцент, Голодаєва О.А., к.х.н., доцент., Бубнова О.Ю.

Кіровоградський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка

На сучасному етапі розвитку цивілізації виникли протиріччя, пов'язані з тим, що прогрес матеріальної культури супроводжується появою глобальних проблем сучасності (зокрема проблема здоров'я, безпосередньо пов'язана з "виживанням" людства в 21 столітті), з одного боку, а з іншого боку, ні медицина, ні освіта, також оснащені досягненнями науково-технічного прогресу, не можуть протистояти негативним явищам техногенної епохи.

Сьогодні освіта є важливим інструментом підготовки учнівської молоді до майбутньої життєдіяльності в умовах сучасного світу. Соціальне замовлення, відбите в урядових документах, отримує реалізацію в сучасній освітній стратегії, цілях, завданнях та змісті освіти. В даний час активно здійснюється процес валеологізації шкільної освіти. Тому перед школою стоїть важливе завдання - виховання в учнів потреби в здоров'ї, формування у них наукового розуміння сутності здорового способу життя та вироблення індивідуального способу валеологічно доцільної поведінки [1].

Формування здорового способу життя учнів, як фактора, від якого, на думку більшості фахівців, наполовину залежить стан здоров'я людини, є обов'язковою умовою виконання вимог і установок сучасної гуманістичної концепції освіти, оскільки дозволяє вирішувати проблеми «виживання», адаптації особистості до мінливих умов природного, соціального, культурного середовища, безпеки життєдіяльності.

Хімія як навчальний предмет, вивчення якого є обов'язковим для всіх школярів і припадає на віковий період, сприятливий для становлення ціннісних орієнтацій особистості, має великі дидактичні можливості для формування валеологічної компетентності учнів, що становить один з важливих аспектів здорового способу життя. Розробкою вирішення цієї проблеми займалися багато методистів таких як Н.А. Добриніна, Д.П.Еригіна, І.Д. Зверєв і Н.А. Лякав, Е.І.Кальченко, З.І.Количева, В.М.Назаренко, А.А. Макарення, Л.А. Івченко і Н.А. Макарова, В.В. Колбанов і Г.К. Зайцев, Л.Г. Татарникова та інші.

Для формування валеологічної компетентності учнів необхідний новий творчий підхід до навчання дітей і підлітків основам здорового способу життя.

Таке навчання має:

- вестися з використанням позитивної концепції здоров'я;
- використовувати новітні освітні підходи і методи;
 - розробити систему визначених навчальних проблем зв'язку хімії з валеологією;
- сприяти пізнавальній активності й зацікавленості учнів під час вивчення хімії та повноті засвоєння цих знань;
- розкрити єдність неорганічного і органічного світу, впливу діяльності людини на навколишнє середовище і формування на цій основі переконаності в необхідності дбайливого ставлення до природи;
- розкрити подвійну роль хімічної промисловості по відношенню до людини і природи;
- розкрити особливості науково-технічного прогресу з позицій охорони природи;
- озброїти школярів практичними вміннями та навичками [2].

Реалізація валеологічної освіти здійснюється за кількома напрямками:

- 1) освоєння змісту валеологічної компоненти на уроках хімії;
- 2) вивчення змісту даної компоненти в ході індивідуальних і групових занять учнів, за допомогою організації проектної та дослідницької діяльності школярів;

3) реалізація валеологічного виховання під час проведення позакласних заходів[2].

Високий рівень валеологічної грамотності учнів може бути забезпечений під час комплексного використання різних форм і методів навчання, систематичного включення у зміст уроку відомостей про зв'язок хімії з питаннями валеології.

Зокрема у 10 класі під час вивчення теми «Спирти» бажано розповісти про алкоголь і рак:

За спостереженнями лікарів, в помірних кількостях алкоголь, швидше за все, підвищує ризик розвитку раку молочної залози, прямої кишки і підшлункової залози. Надмірне вживання алкоголю, особливо в поєднанні з палінням цигарок, може так само підвищувати ймовірність раку ротової порожнини, стравоходу й гортані. Хронічні алкоголіки, які страждають на цироз печінки, так само більш схильні до раку печінки. До певної міри зв'язок між раком і споживанням алкоголю не цілком однозначний з огляду на те, що люди, які без міри п'ють, зазвичай так само курять і погано харчуються. Етанол, етиловий, або винний спирт C_2H_5OH є основним компонентом будь-якого алкогольного напою. Його особливість пов'язана з будовою молекули. Група C_2H_5- - неполярна частина молекули, здатна проникати (розчинятися) в органічні речовини, а за рахунок полярної групи $-OH$ відбувається розчинення спирту у воді і водних розчинах. Етанол добре розчиняється як в органічних речовинах, так і в воді або водних розчинах.

З метою створення спрямованості на формування здорового способу життя на уроках хімії доцільне використання задач з валеологічним змістом. Оптимальне використання їх в навчальному процесі дозволяє зробити теоретичний матеріал аргументованим і корисним в повсякденному житті. Вирішуючи такі завдання, учень мимоволі стає причетним до проблеми формування здорового способу життя.

Розглянемо деякі приклади таких задач:

Задача 1. Оливкова олія має цінні властивості: в ній дуже високий (70-87%) вміст ненасиченої олеїнової кислоти (на відміну від соняшникової олії, де її вміст у 2-2,6 разів менше). Скільки молей олеїнової кислоти може міститися в 1 кг оливкової олії?

Задача 2. У питній воді були виявлені сліди речовини, що володіє загальною токсичною і наркотичною дією. Під час проведення якісного і кількісного аналізу було встановлено, що це похідна фенолу і масові частки хімічних елементів у ній такі: 55% (C), 4.0% (H), 14% (O), 27% (Cl). Встановіть молекулярну формулу речовини. Вкажіть можливі причини потрапляння цієї речовини в навколишнє середовище.

Задача 3. Коли людину мучить печія, вона користується питною содою. Ще краще, якщо вона скористається ліками, що містять в своєму складі магнію гідроксид. Обчисліть масу магнію гідроксиду, яка потрібна на нейтралізацію 1,2 г соляної кислоти, що викликала підвищену кислотність шлункового соку.

Під час складання завдань доцільно використовувати матеріал з курсів біології, екології, валеології, акцентований на вивчення самої природи людини, фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі. Інтегровані завдання сприяють формуванню пізнавальних мотивів. Вникаючи в суть таких завдань, учні не тільки згадують методику їх вирішення, а й ще раз переконуються, наскільки тісний зв'язок між знаннями з хімії та повсякденним життям людини, фізіологічними потребами організму в тих чи інших речовинах, як важливі знання про властивості речовин для збереження здоров'я. Такий підхід до складання контролюючих завдань сприяє розумінню учнями того, що за кожною формулою стоїть конкретна речовина, а за кожним рівнянням реакції - конкретне явище, що відбувається в природі, живих організмах, побуті [3]. Це дозволяє переконати школярів у тому, що хімія - наука необхідна і цікава.

Прикладами таких завдань можуть бути:

1. Поганий догляд за зубами, особливо несвоєчасне видалення залишків їжі - одна з причин карієсу. Чому для зубів особливо небезпечна вуглеводна їжа (білий хліб, печиво, цукор)?

2. При неправильному догляді за ротовою порожниною, зуби стають дуже чутливими до гарячої і холодної їжі, але ці відчуття проходять, якщо два рази в день чистити зуби пастою, яка містить флуор. Як з хімічної точки зору пояснити цей факт?

3. Поясніть дії жувальної гумки «Дірол». Чи справді «Дірол» забезпечує подвійний захист з ранку до вечора, як рекламує нам телереклама? Обидва ці сполуки відносяться до багатоатомних спиртів і широко застосовуються в якості замінників цукру для хворих на діабет. Яку функцію виконує ксиліт і сорбіт в жувальній гумці?

4. Використовуючи знання про білки, поясніть, чому теплова обробка харчових продуктів дозволяє знищити більшість хвороботворних мікроорганізмів, що знаходяться в них.

Хімія - наука експериментальна. Одним із важливих методів формування екологічної культури школярів є експеримент. Вимогою до змісту хімічного експерименту повинна стати його валеологічна спрямованість, яка передбачає роз'яснення того, як знання хімічних законів і теорій, властивостей найбільш поширених речовин, володіння хімічними методами дослідження можна грамотно використовувати на благо людей. Експеримент валеологічного спрямування повинен містити дослідницький компонент, що забезпечує не тільки інтерес до отримуваних результатів, але і націлює на оцінку цих результатів як основу для вироблення валеологічно грамотних дій.

Наприклад:

Експериментальне завдання. Глюкоза - поживна речовина, що легко засвоюється, незамінна при серцевій слабкості, шоці тощо. Вона міститься у виноградному соці, а також в соці інших фруктів. Як експериментально встановити присутність цукру замість глюкози в харчових продуктах? Зробіть висновки щодо вмісту цукру в досліджуваному меді. (Слід врахувати, що в натуральному стільниковому меді вміст глюкози максимальний.)

Важливу роль у формуванні усвідомленого ставлення учнів до свого здоров'я має використання під час вивчення хімії різних творчих завдань,

проблемних питань валеологічного характеру. Під час вирішення творчих завдань школярі вивчають науково популярну літературу, публікації періодичної преси, збирають і аналізують інформацію валеологічного характеру. Все це сприяє розширенню знань учнів про глобальні екологічні проблеми, формування системи знань про своє здоров'я, про методи його збереження і зміцнення як однієї з найважливіших завдань життєдіяльності. Наприклад, під час вивчення кальцію та його солей пропонується творче завдання з дослідження складу зубної пасти, її дії на ротову порожнину тощо.

Такі завдання учні можуть виконувати у складі малих груп та представляти свої результати у вигляді мультимедійних презентацій, постерів тощо.

Отже, включення валеологічної компоненти в зміст уроків хімії урізноманітнює навчання, підвищує обсяг і якість знань, розвиває і виховує потребу у валеологічно грамотній поведінці під час поводження з речовинами у повсякденному житті, сприяє формуванню стійкого інтересу і творчого підходу до предмету. Для ефективного впровадження валеологічного підходу в шкільну освіту доцільне комплексне використання різних форм і методів навчання, систематична актуалізація уваги учнів на їх здоров'ї, здоровому способі життя.

Список використаних джерел

1. Гаврилова М.А., Семчук Н.М. О результатах диагностики методики валеологического воспитания// Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 2 – С. 85-88.
2. Ивченко Л.А. Формирование химико-валеологических знаний при решении задач гуманистической концепции образования. Дис. к.п.н. 13.00.02. Тобольск, 1997.-221 с.
3. Зверев И. Д. Человек. Организм и здоровье [Текст] - М.: Издат. Центр «Вентана-Граф», 2000.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМ З ІКТ ПІДТРИМКОЮ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

Хомутенко О. В., вчитель хімії та біології

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»

Основним завданням сучасної освіти є розвиток особистості учнів, а не тільки передача знань. Гуманізація навчання передбачає ціннісне відношення до особистісних проявів учнів. Знання стали не метою, а способом розвитку особистості.

В той же час спостерігається зниження зацікавленості учнів до вивчення природничих наук, що не може не турбувати вчителів, оскільки саме ці науки формують наукове сприйняття оточуючого світу та сприяють формуванню особистості.

Однією з причин означеної проблеми є те, що наочні посібники, які збереглися в кабінетах біології застаріли, а значення наочності під час викладання біології загальноновизнана. Наочність – один з основних принципів дидактики. Необхідність конкретно-чуттєвої опори була обґрунтована ще Я.А. Коменським та розвинута К.Д.Ушинським, який підкреслював значення наочності для розвитку спостережливості, уваги, мови та мислення учнів.

Другою причиною є стрімка інформатизація суспільства. Можна впевнено говорити про те, що інформатизація охопила всі сфери діяльності людства, в тому числі освіти. Сучасні діти все менше звертаються за інформацією до книг, а намагаються її отримати з комп'ютера.

Розв'язати ці проблеми в значній мірі дозволяє використання інформаційних технологій. Сучасні педагогічні програмові засоби дозволяють донести до учнів великий потік інформації, акцентувати їх увагу на важливих об'єктах за рахунок фрагментарної подачі матеріалу. При цьому використовується всі переваги ІКТ, які полягають у взаємозв'язку декількох компонентів: тексту, малюнка, анімації, звукового супроводу та ін.

Пропоную вам короткий огляд програм з ІКТ підтримкою які я використовую на уроках хімії та біології.

BioDigitalHuman

Думаю, цей ресурс може бути вельми корисним для учнів під час вивчення біології людини у 9 класі. Технологія BioDigitalHuman пропонує інтерактивні тривимірні моделі анатомії людини.

Програма представляє собою 3D платформу, яка спрощує розуміння анатомії, хвороби і лікування. Це абсолютно новий візуальний формат.

Інтерактивні інструменти дозволяють використовувати ресурс не тільки для наочності, а й для дослідження, аналізу. 3d-моделі поєднуються з детальним медичним описом.

Упевнений, що програма може бути вельми корисною не тільки вчителям, а й педагогам медичних коледжів та вузів. У лікарнях лікарі могли б в деталях продемонструвати хворому причину його хвороби і методи лікування.

Чим складніше навчальний матеріал, тим більше повинно бути візуалізації, особливо такий, яка максимально наближає нас до реалій. Адже учням досить часто важко уявити як побудований організм людини всередині, як він функціонує.

Цей ресурс працює в он-лайн режимі і не прив'язаний до якогось конкретного комп'ютера, не потрібно завантажувати програмне забезпечення. Також є версія для android і ios тож учні можуть завантажити цей додаток на смартфон чи планшет. А саме головне він безкоштовний. Єдиним мінусом є відсутність підтримки російської чи української мови.

Дуже зручна навігація, що складається з трьох зон.

Зліва знаходиться панель інструментів, яка дозволяє збільшити певні частини тіла. Інформація знаходиться в кілька шарів.

Праворуч - перелік найбільш поширених захворювань.

Нарешті, внизу є панель інструментів.

Ви можете вибрати тематику (внутрішні органи, скелет, м'язи тіла, серцево-судинна система і т.д.), розглянути в деталях при дуже якісному

розширенні будь-який орган людини в 3d. Моделі можуть обертатися на 360 градусів.

Програма пропонує різні траєкторії візуалізації. Наприклад, ви можете не просто подивитися кровоносну систему, а й порівняти: як б'ється здорове серце, а як воно працює при аритмії.

При бажанні ви можете вибрати статтю 3d-моделі людини.

Висока якість зображення дозволяє демонструвати 3d-моделі на великий екран або інтерактивну дошку.

Технічна примітка: BioDigitalHuman є 3D платформу, засновану на абсолютно нових Інтернет-технологіях. Цей стандарт включений в останні версії браузерів Chrome і FireFox і найкраще працюють на комп'ютерах з хорошими відеокартами[1].

Socrative

Використання смартфона на навчальних заняттях не раз вже ставало темою для дискусій. Наприклад, на думку Декстера Макміллана, асистента з фахової освіти в WestVancouver School District, який вважає, що смартфони принесуть користь освіті лише тоді, коли у вчителів з'явиться спосіб контролювати те, що відбувається на його екрані, щоб переконатися, що учень не відволікається на сторонні речі.

Але фахівці з МІТ придумали, як використовувати смартфони на уроках в освітніх цілях. В університеті розробили додаток Socrative, яке дозволяє вчителям самостійно розробляти вікторини для своїх студентів або ж вибрати деякі зі стандартних вікторин для проведення занять. На питання вікторини можна відповідати під своїм ім'ям або ж анонімно, в залежності від того, який режим використання передбачив викладач. Даним додатком вже користується більше одного мільйона викладачів і учнів, і їх число росте з кожним днем.

Викладач відразу бачить статистику відповідей, коли учні виконують завдання.

Відповіді учасників вікторини допомагають вчителям аналізувати, наскільки успішно засвоєний матеріал і оцінити обсяги їх знань для того, щоб

перетворити і поліпшити навчальну програму. Вчителі можуть зробити висновки про наявність успішних і відстаючих учнів, про успішність класу в цілому і простежити зміну цих показників з плином часу або в паралелі класів.

Для складання вікторини необхідно, щоб на мобільному пристрої викладача було встановлено спеціальний додаток для вчителів SocrativeTeacher. Додаток пропонує безліч різних варіантів тестів: у вигляді питань, на які потрібно відповідати «правда» або «брехня», запитань з декількома варіантами відповідей і відкритих питань. Якщо вікторина проходить не анонімно, то кожному учню присвоюється код його смартфона, і по закінченню тесту на екрані мобільного пристрою вчителя з'являється зведена таблиця результатів з правильно і неправильно даними відповідями, які позначаються зеленим і червоним кольорами відповідно.

Учні відзначають, що з Socrativeуроки стали проходити веселіше

Додаток Socrative отримує позитивні відгуки як від учнів, так і від вчителів. Перші відзначають той факт, що заняття стають цікавіше і веселіше, а другі - простоту у використанні і великий обсяг даних, які збираються не вручну, а автоматично самою програмою.

Існує два види додатки для iOS і Android: SocrativeStudent і SocrativeTeacher. Завантажити їх можна на офіційному сайті програми [2].

Google Клас

Google Клас допомагає викладачам економити час, легко і швидко організувати заняття і ефективно спілкуватися з учнями.

Клас – це новий сервіс GoogleApps для освіти, який дозволяє викладачам швидко створювати та організувати завдання, завантажувати вже готові, виставляти оцінки, залишати коментарі та спілкуватися з учнями. У свою чергу, учні можуть зберігати завдання на Google Диску, а також здавати виконані роботи в Класі і безпосередньо спілкуватися один з одним і з викладачами.

У Класі можна працювати з Google Документами, Google Дискон і Gmail. Завдяки цьому викладачі можуть призначати завдання і збирати готові роботи,

забувши про купи зошитів. Також вони зможуть відразу побачити, хто здав або затримує завдання, і коментувати роботи окремо в режимі реального часу.

Вчителі можуть робити оголошення, задавати питання і залишати коментарі в режимі реального часу. Спілкування з учнями під час занять і в позаурочний час ще ніколи не було настільки ефективним.

Клас автоматично створює на Диску папки для кожного завдання і кожного учня, а учні завжди можуть подивитися, які завдання їм потрібно виконати, на відповідній сторінці.

Ще одним плюсом є те, що Google Клас є закритим середовище і під'єднатись до нього можуть лише ті хто має пароль. Відсутність реклами дає змогу не відволікатись від роботи у середовищі [3].

Список використаних джерел

1. <http://didaktor.ru/zamechatelnyj-resurs-po-anatomii-i-fiziologii-cheloveka/>
2. <https://newtonew.com/news/socrative-viktoriny-dlja-studentov>
3. <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru>

ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ В УМОВАХ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ

Ціперко Т. В., методист НМЛІ природничо-математичних дисциплін
КЗ «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної
освіти імені Василя Сухомлинського»

Разом з іншими природничими предметами хімія реалізує мету загальної середньої освіти – розвиток особистості, формування у школярів наукового світогляду, інформаційних і соціальних компетентностей учнів.

Реалізація вище зазначеної мети вимагає оновлення змісту освіти. Оновлення значить:

- навчити школярів приймати рішення;
- використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- критично мислити;

- вирішувати конфлікти;
- орієнтуватись на ринку праці.

Хімічна освіта не виключення. Вона передбачає формування загальних компетентностей: освітньої; методологічної; комунікативної; експериментально - практичної; задачної тощо. Освіта спрямовується на розвиток засобами предмета особистості учня, формування загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок, створення основи усвідомленої самореалізації в навколишній хімічній діяльності.

Методичний аспект реформування хімічної освіти відображається у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (постанова КМУ від 23.11.2011 №1392) та визначає вимоги освіченості учнів основної і старшої школи. Програмовий матеріал спрямований на розвиток формування предметних компетентностей учнів в освітній галузі «Природознавство», хімічний компонент. Посиленню практичної спрямованості хімічних знань сприятиме проведення домашнього експерименту, тематичних екскурсій, виконання навчальних проєктів.

Навчальна програма – це нормативний документ, що конкретизує для кожного класу визначені Державним стандартом результати навчання відповідно до освітньої галузі або її складової. Програма містить назву предмета, найменування і зміст навчальних тем, розподіл навчального часу на їх вивчення та очікуваний результат засвоєння навчального матеріалу. Програму з хімії складено згідно навчальної програми «Хімія» для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. (наказ МОН молоді та спорту України від 06.06.2012 №664 «Про затвердження навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів II ступеня, зі змінами, затверджених наказом МОН України від 29.05.2015 р. №585 «Про затвердження змін до навчальних програм для ЗНЗ»). Програма основної школи реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі «Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в

житті суспільства. Зміст програми структуровано з урахуванням вікових особливостей учнів і часу, відведеного на вивчення предмета.

В основній школі хімію вивчають за типовим навчальним планом з таким розподілом годин:

7 клас. Вступ. Початкові хімічні поняття. Кисень. Вода. (Всього 52 год., 1,5 год. на тиждень, 5 год. резервні). У 7 класі на рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини), розпочате у природознавчих курсах 1-5 класів; формуються нові поняття (хімічна формула, валентність, хімічна реакція). Деякі властивості простих і складних речовин розглядаються на прикладах кисню і води. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів і їхні властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв'язку у 8 класі.

8 клас. Періодичний закон і періодична система. Будова атома. Хімічний зв'язок і будова речовини. Кількість речовини. Основні класи неорганічних сполук. (Всього 70 год., 2 год. на тиждень, 10 год. резервні). У 8 класі змінено логіку викладення навчального матеріалу порівняно з попередньою програмою. На початок винесено теоретичний матеріал про періодичний закон, будову атома, хімічний зв'язок і будову речовин. Вивчення будови атома дає змогу пояснити причину явища періодичності зміни властивостей хімічних елементів і їхніх сполук, розкрити на вищому теоретичному рівні поняття валентності елементів у хімічних сполуках, з'ясувати електронну природу ковалентного та йонного хімічних зв'язків, розглянути поняття про ступінь окиснення та ознайомити з правилами його визначення у сполуках. Така послідовність має сприяти більш усвідомленому складанню учнями хімічних формул сполук, прогнозуванню їхніх властивостей.

9 клас. Розчини. Хімічні реакції. Початкові поняття про орг. сполуки. Узагальнення знань з хімії (Всього 70 год., 2 год. на тиждень, 10 год. резервні). Перша тема 9 класу присвячена дисперсним системам, колоїдним й істинним розчинам. Розглядається будова молекули води, її властивості пояснюються із

залученням поняття про водневий зв'язок. Водні розчини кислот, основ і солей та реакції між ними вивчаються з погляду електролітичної дисоціації. Вводиться поняття про рН розчину, зважаючи на важливість визначення якісних характеристик харчової та іншої продукції. Наступна тема має узагальнювальний характер щодо ще однієї групи об'єктів хімічної науки – хімічних реакцій. Органічні сполуки вивчаються на рівні молекулярного складу; для вуглеводнів, спиртів і етанової кислоти передбачено також складання структурних формул. Хімічні властивості розглядаються в обмеженому обсязі, а саме реакції горіння; реакції етанової кислоти наводяться в порівнянні її з неорганічними кислотам. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не розглядаються.

Вивчення хімії потребує раціонального застосування способів дій, засобів і методів навчання. Організації навчання хімії сприятиме використання перевірених шкільною практикою групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять, а також використання навчально-методичних комплексів.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (галузь «Природознавство») // затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392.
2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Хімія» 7-9 класи, затверджена МОІН, молоді та спорту України // Наказ МОН України від 06.06.2012р. №664, зі змінами, затверджених наказом МОН України від 29.05.2015 р. №585 «Про затвердження змін до навчальних програм для ЗНЗ».

Наукове видання

***Хімія ХХІ століття: актуальні питання освіти,
науки та виробництва***

Збірник наукових праць

Обласної міжвузівської науково-практичної конференції

20 квітня 2016 року