

Міністерство освіти і науки України
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
Інститут вищої освіти НАПН України
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г. Шевченка
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Збірник наукових праць

Випуск 6

Вінниця
«Нілан-ЛТД»
2020

УДК 378.016:54(06)

ББК 24я43

А 43

Рекомендовано до друку

*Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського (протокол № 12 від 21 травня 2020 року).*

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Ранський А.П. – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та хімічної технології Вінницького національного технічного університету.

Мислицька Н.А. – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

А 43 **Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика:** збірник наукових праць. – Випуск 6. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2020. – 76 с.

ISBN 978-966-924-615-8

Збірник наукових праць підготовлений за матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика».

У збірнику наукових праць статті розподілено за чотири основними напрямками: фундаментальна підготовка майбутнього вчителя хімії та шляхи її вдосконалення; психолого-педагогічна та методична підготовка майбутнього вчителя хімії; актуальні питання сучасної хімічної науки та їх впровадження у фахову підготовку майбутнього вчителя хімії; реалізація творчого потенціалу вчителя хімії у професійній діяльності.

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

УДК 378.016:54(06)

ББК 24я43

ISBN 978-966-924-615-8

© *Автори статей*, 2020

ЗМІСТ

РОЗДІЛ І.

ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВДОСКАЛЕННЯ

Калінін І.В.

Введення нових освітньо – професійних програм кафедрою хімії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова..... 5

Криворучко А. В., Шиян Н. І.

Застосування хмарних сервісів для контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів 7

Староста В. І.

Багатоваріантні завдання з колоїдної хімії як засіб розвитку пізнавальної самостійності майбутніх вчителів..... 10

Староста В. І.

Ставлення студентів до змісту колоїдної хімії і тестування..... 13

Стрижак С.В., Куленко О.А.

Організація дослідницької діяльності майбутніх учителів хімії при вивчення дисципліни «Методи аналізу об'єктів довкілля»..... 16

Швець О.Г., Осьмук Н.Г.

Використання платформи EDMODO для організації дистанційного навчання студентів..... 20

РОЗДІЛ ІІ.

ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГІЧНА ТА МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Блажко О.А., Блажко А.В.

Теоретичні засади організації самостійної роботи студентів у процесі методичної підготовки..... 23

Вороненко Т.І.

Формування у майбутніх учителів критичного мислення під час складання розрахункових задач..... 26

Лукашова Н.І.

Підготовка майбутнього вчителя хімії до розвитку предметної хімічної компетентності учнів під час вивчення окисно-відновних реакцій в основній школі..... 28

Перетяцько В.В.

Формування готовності майбутніх учителів хімії до проведення контрольних заходів..... 31

РОЗДІЛ III.
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ХІМІЧНОЇ НАУКИ ТА ЇХ
ВПРОВАДЖЕННЯ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Бохан Ю.В., Кривенко Г.О. Лабораторно – хімічний контроль деяких показників якості вершкового масла.....	34
Доманська Л.В. Чинники, що впливають на показники якості молочної сировини.....	38
Ковтун О.М., Богинська В.В. Циклодекстрини – олігосахариди циклічної будови.....	41
Павлик О.М., Маркевич Д.В. Визначення деяких біологічно активних речовин в різних сортах чаю	44
Петрук Г.Д., Петрук Р.В. Реагентний метод знешкодження непридатних пестицидів за допомогою лужного гідролізу.....	49
Сакалова Г.В., Василеніч Т.М., Дуда О., Недосейкіна В., Бандурка Н. Спосіб використання відпрацьованих сорбентів в якості добрив.....	51
Сакалова Г.В., Василеніч Т.М., Чорна О., Воротнюк О., Очеретна К. Дослідження адсорбційного вилучення іонів хрому (III) бентонітовими глинами.....	53
Худоярова О.С., Ранський А.П., Петров О.В., Гуменчук О.А. Дослідження адсорбційного очищення відпрацьованих індустріальних олив.....	56

РОЗДІЛ IV.
РЕАЛІЗАЦІЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ У
ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Базюк Л.В., Кузишин О.В., Мідак Л.Я. Використання технології доповненої реальності в умовах дистанційного навчання.....	58
Богатиренко В.А., Дідик В.В. Вивчення ролі Сульфуру для рослинних організмів як ресурс для реалізації наскрізних ліній у формуванні змісту шкільної хімічної освіти.....	61
Бучуляк В.В. Формування змісту теми «Основні класи неорганічних сполук» у загальноосвітній школі в період з 1985 по 1996 роки.....	64
Журавльова Т.В. Організація навчальної діяльності учнів на уроках хімії з використанням QR – кодів.....	67
Мадрица В.В. Українознавча компонента шкільного підручника з хімії як чинник реалізації компетентнісного підходу.....	70
Сандул О.М. Актуальність використання веб-квестів у навчальному процесі.....	72

РОЗДІЛ І.
ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ
ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВДОСКАЛЕННЯ

ВВЕДЕННЯ НОВИХ ОСВІТНО-ПРОФЕСІЙНИХ ПРОГРАМ
КАФЕДРОЮ ХІМІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

Калінін І.В.

доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри хімії

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Одна з основних характеристик сучасного суспільства це стрімкі зміни. Сучасна світова вища освіта характеризується гуманітаризацією, демократизацією, диверсифікацією, інтеграцією та інтернаціоналізацією. Глобалізаційні процеси здійснюють вагомий вплив на розвиток вищої освіти. Суспільству потрібна цілісна, компетентна особа, здатна до здійснення складних форм інтелектуальної діяльності [1].

Прийнятий Закон України «Про вищу освіту» – це системна реформа, чітко вивіреним проектом кардинальних змін, що чекають українське суспільство. Закон покликаний надати більше автономії вищим навчальним закладам, академічній свободи викладачам та студентам, підвищити конкурентоспроможність наших дипломів та інтегрувати національну систему освіти в європейський академічний простір. Головна можливість, яку закон дає університетам – працювати самостійно і здійснювати права автономії. Україна обрала європейський шлях розвитку з високими стандартами життя. Для цього необхідно стимулювати розвиток людського капіталу – найціннішого ресурсу країни в сучасному світі[2].

З метою забезпечення якісної підготовки фахівців, зростання їх конкурентоспроможності на ринку праці та використовуючи право вищого навчального закладу на запровадження спеціалізацій у межах ліцензованої спеціальності (ст.10, п.5 Закону України «Про вищу освіту») для інноваційного вдосконалення навчального процесу багато університетів удосконалює свої програми.

З 2019-2020 навчального року на кафедрі хімії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова проводиться навчання за освітньо-професійними програмами «Середня освіта (хімія та іноземна мова)» і «Середня освіта (хімія та біологія)» спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія) першого рівня вищої освіти (бакалавр).

Метою освітніх програм є забезпечення фундаментальної теоретичної та практичної підготовки висококваліфікованих кадрів для здійснення викладацької діяльності у закладах середньої освіти.

Програми ґрунтуються на теоретичних основах хімічних наук, знаннях сучасних напрямів розвитку хімічної науки і сучасних досягненнях у галузі хімії, біології та іноземної мови; опанування методами та методиками навчання і виховання; використанні інструментів і обладнання, необхідних в освітньому процесі для викладання хімії, біології та іноземної мови в середній школі; орієнтує на актуальні спеціалізації в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.

Процес навчання забезпечують провідні фахівці кафедр хімії, біології та іноземної мови факультету природничо-географічної освіти та екології. Наявна матеріально-технічна база зазначених кафедр забезпечує проведення всіх видів лабораторної, практичної, дисциплінарної та міждисциплінарної підготовки та науково-дослідної роботи студентів. У складі кафедр є навчальні лабораторії: «Аналітичної хімії», «Неорганічної хімії», «Органічної хімії», «Біохімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Анатомії і фізіології людини і тварин», «Мікробіології, біотехнології та ґрунтознавства», «Фізіології, біохімії та екології рослин», «SMaRT», «Навчально-лінгвістична лабораторія».

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення здійснює:

– офіційний веб-сайт НПУ імені М.П. Драгоманова (<http://www.npu.edu.ua>), щомістить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти;

– необмежений доступ до мережі Інтернет;

– наукова бібліотека, читальні зали;

– віртуальне навчальне середовище Moodle;

– навчальні і робочі плани;

– графіки навчального процесу;

– навчально-методичні комплекси дисциплін;

– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін;

– програми практик;

– методичні вказівки щодо виконання курсових та бакалаврських робіт.

Розроблені освітньо-професійні програми ґрунтуються на компетентнісному підході з урахуванням вимог до фахівця, запропонованих міжнародним Проектом Європейської Комісії “Гармонізація освітніх структур у Європі” (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING) [3].

Таким чином, освітньо-професійні програми є окремими індивідуальними композиціями навчальних дисциплін, методів, результатів навчання, які в сукупності забезпечують як нормативні, так і додаткові результати навчання та компетентності випускника освітньої програми. Розроблення освітньо-професійних програм є колективною справою викладачів чотирьох кафедр: хімії, біології та іноземної мови факультету природничо-географічної освіти та екології НПУ імені М.П. Драгоманова.

Список використаних джерел:

1. Освіта і наука в умовах глобальних трансформацій. Матеріали II Всеукраїнської наукової конференції 26-27 жовтня 2018 р., м. Дніпро. Частина I. /Наук. ред. О.Ю. Висоцький. – Дніпро, 2018. – 314 с.

2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

3. TUNING (Education). Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Education [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/publications/269-reference-points-for-the-design-and-delivery-of-degree-programmes-in-education.html>

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Криворучко А. В.

кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії

Шиян Н. І.

доктор педагогічних наук, професор,

завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), поява хмарних технологій і, як результат, нових можливостей їх використання в освіті спонукає шукати нові, сучасні підходи до організації процесу навчання та зворотного зв'язку. З огляду на те, що студенти активно і систематично використовують інформаційні технології, а також величезну популярність і багатofункціональність Google, застосування освітніх ресурсів, створених на його основі, дозволяє ефективно організувати контроль та оцінювання навчальних досягнень.

Особливо зручною в цьому сенсі є платформа віртуальної взаємодії учасників навчального процесу Google Classroom. Це додаток, що дозволяє створити дидактичне електронне середовище з особистими налаштуваннями, забезпечити комунікацію, управління часом, інтеграцію з усіма сервісами Google та з певним числом хмарних сервісів різного типу (Padlet, Edpuzzle, Learning Apps та ін). Завдяки Google Classroom ви можете: надсилати матеріали всім студентам одразу, дистанційно; збирати роботи онлайн; бачити статистику виконання; створювати анкетні опитування, тести, документи, презентації та редагувати їх; планувати час розсилки завдань; здійснювати індивідуальне спілкування тощо. Можливості Google Classroom не були б такими привабливими, якби не автоматичний збір оцінок у таблицю або CSV-файл, який можна завантажити в інші додатки.

Використання платформи Classroom дає змогу розміщувати відеоматеріали, методичні вказівки до практичних, лабораторних занять, самостійної роботи та комплекс завдань для контролю і оцінювання результатів навчання. Студенти отримують завдання та бачать встановлений строк їх виконання. Google Форми значно спрощують цей процес, оскільки викладач у будь-який момент може переглянути поіменно всі відповіді студентів, а також

дату і час виконання тесту, виставити певні налаштування.

Google Classroom дозволяє перевіряти практичні завдання, предбачивши категорії оцінок. Для організації групової роботи, дослідницької діяльності, розміщення результатів виконання практичних завдань та їх онлайн обговорення використовуємо ресурси Padlet, Linoit, що легко імпортуються до віртуального класу.

Для виконання завдань до лабораторних робіт, студенти переглядають відеоматеріали з хімічним експериментом. Демонстрація відео фрагментів дозволяє створювати проблемні питання, одержувати знання безпосередньо із демонстраційного досліду. Студенти знайомляться з методикою та умовами проведення хімічного експерименту, що представлено у відео. З'ясовують, які необхідні реактиви і обладнання для досліду. Описують хід роботи. Записують спостереження. Здійснюють коментування віртуального хімічного експерименту (рис. 1).

Лабораторні заняття

Завдання до ЛР 5

Опубліковано 30 бер. (Змінено 1 квіт.)

1. Ознайомтеся з методикою визначення амінокислот у розчині що представлено у відео.
2. З'ясуйте які необхідні реактиви і обладнання для досліду. Запишіть.
3. Опишіть хід роботи.
4. Укажіть відмінності даної роботи від тієї, що представлена у методичник вказівках до ЛР №5

Хроматография Аминок...
Відео YouTube 2 хвилини

[Переглянути завдання](#)

Рис. 1. Приклади завдань

Інтеграція Google Classroom з Google Диском дає змогу використовувати ресурси Google Drive для контролю та оцінювання під час проведення як аудиторних так і онлайн занять, зокрема, для спільного створення та редагування структурно-логічних схем, таблиць, документів, презентацій, малюнків та можливістю перевірки індивідуальної участі студентів у роботі.

Інтеграція Google Classroom з інструменти для стиснення, структурування та систематизації навчального матеріалу дає змогу використовувати їх на різних етапах лекції: актуалізація опорних знань, закріплення вивченого матеріалу, для узагальнення матеріалу, а також для виконання домашнього завдання (рис. 2). Такий підхід дає можливість ще раз переглянути інформацію, що вивчалася, її осмислити та перевірити засвоєння.

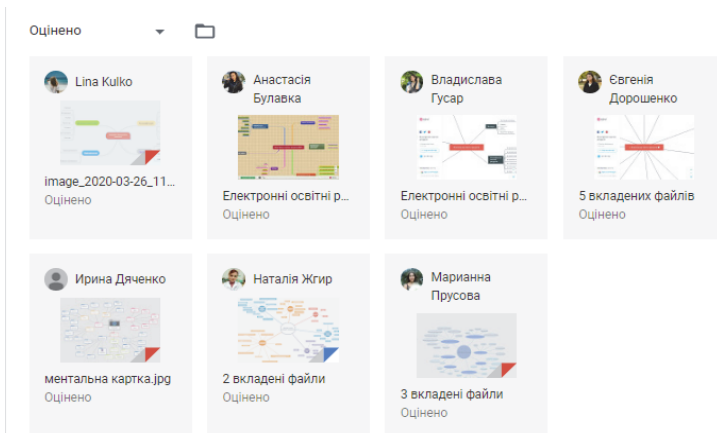






Рис. 2. Зовнішній вигляд робіт студентів після опрацювання матеріалів лекції у Google Classroom

Розглянемо детальніше, як для опрацювання матеріалів лекції були застосовані різноманітні завдання.

Тип завдання	Приклад	Корисні інтернет-сервіси
Візуалізуйте матеріал лекції у вигляді ментальної карти		coggle.it mindmeister.com , mindomo.com , mapul.com , spiderscribe.net .
Наочно відтворіть причинно-наслідкові зв'язки з теми у вигляді скелету риби (фішбоун або діаграма Ісікави)		xmind.net ; classtools.net ; canva
Створіть кластер понять з теми у вигляді кластерів (блоків), які пов'язані між собою.		cacoo.com , bubbl.us , lucidchart.com .
Створіть хмаринку тегів(рефлексивну карту) до теми		imagechef.com ; wordart.com ; wordle.net ; tagxedo.com

Також електронне навчальне середовище Google Classroom дає змогу імпортувати до нього інтерактивні вправи з інших сервісів, зокрема, інтерактивні модулі сервісу LearningApps.org та інтерактивні вправи на основі Google таблиць Flippity, які можуть використовуватися як тренувальні ресурси і в ігровій формі перевірити навчальні результати студентів.

Застосування для контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів хмарних технологій зокрема сервісів Google, Padlet, Linoit, LearningApps, Flippity дало можливість урізноманітнити способи перевірки програмних результатів навчання.

Список використаних джерел:

1. Подік І. І. Сервіси Google у навчанні студентів покоління Z / І. І. Подік // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2017. - Т. 60, вип. 4. - С. 264-274. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2017_60_4_23
2. Сабліна М. А. Інтерактивне середовище LearningApps як інструмент викладу теоретичного матеріалу в процесі фахової підготовки студентів / Сабліна Милана Андріївна // ISSN: 2414-0325. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2017. – № 3 – С.288-294.

БАГАТОВАРІАНТНІ ЗАВДАННЯ З КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ САМОСТІЙНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Староста В. І.

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Різні види навчальних завдань (запитання, вправи, задачі) традиційно широко використовуються як потужне джерело реалізації змісту сучасної освіти. Важливо реалізувати наступність (але не формальність) у контексті різних аспектів їх застосування (складність завдань, форми організації навчання, методи розв'язування та складання тощо), аби уможливити комфортні умови розвитку здобувачів освіти, їх пізнавальної самостійності. Особливого значення це набуває в умовах вищої освіти та дистанційної, зокрема, де частка самостійної роботи студентів є значною.

І. Бех (2005) серед принципів сучасної освіти описує також принцип «завдальної» форми навчального змісту, якого треба обов'язково додержуватися під час вивчення як природничих, так і гуманітарних дисциплін [1, с. 7]. Повністю погоджуємось з думкою Н. Буринської (1987), що розв'язування задач і вправ – важливий метод навчання хімії [3, с. 131].

Зручною формою вирішення такої проблеми, на нашу думку, є виконання студентами індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) в системі підготовки майбутніх вчителів, згідно Т. Дабіжук і О. Блажко (2008), – це індивідуально-

диференційована особистісно-орієнтована форма організації самоосвіти студентів, яка сприяє розвитку педагогічних здібностей і утворює комплекс, що забезпечує ефективну теоретичну, методичну та практичну підготовку. Відповідно до специфіки підготовки майбутнього вчителя хімії метою ІНДЗ є: самостійне вивчення нового матеріалу, узагальнення та закріплення теоретичних знань, практичне застосування знань, формування фахових умінь і навичок; розвиток логічного мислення, креативних здібностей, експериментальних навичок, умінь самостійно аналізувати, узагальнювати, систематизувати навчальну інформацію; виховання вольових якостей особистості, дисциплінованості, почуття відповідальності [4, с. 37].

Серед складових ІНДЗ під час вивчення студентами колоїдної хімії великого значення надавали формуванню вмінь розв'язувати задачі під час аудиторних занять та в умовах самостійної роботи після занять, аби надалі вони як майбутні вчителі хімії використовували сформовані методичні прийоми в педагогічній діяльності. Враховували думку О. Богоявленської (2008) [2, с. 80], що розвиток пізнавальної самостійності має здійснюватися поетапно: Перший етап формування пізнавальної самостійності полягає у навчанні прийомам аналізу та порівняння. Пізнавальна самостійність студентів на цьому етапі носить переважно репродуктивний характер, що відповідає її першому рівню. Завдання другого етапу полягають у навчанні студентів прийомам розумової діяльності під час вивчення нескладного матеріалу та у формуванні різноманітних умінь працювати з підручником і додатковою літературою. При цьому здійснюється пряме керівництво цією діяльністю: фронтальне завдання, письмовий і ретельний інструктаж і т. п. Головне – допомогти студенту у подоланні можливих труднощів. Деякі завдання містять вимоги самостійного аналізу, порівняння, установлення причинно-наслідкових зв'язків, узагальнення. Це досягається у процесі організації діалогу і проведення пошукової бесіди, у якій ставляться питання, що вимагають від студентів застосування зазначених умінь. Такою роботою викладач керує фронтально, а самостійність студентів ще порівняно низька. На третьому етапі розвитку самостійності студенти мають виявити уміння пошуку джерел знань, правильно їх використати (у т. ч. і періодичні видання), виокремити головне, особливе, докази, аргументи, пояснення тих чи інших положень, тверджень. Завдання цього етапу мають сприяти виникненню у студентів стану інтелектуального утруднення і стимулювати самостійний пошук рішення. На четвертому етапі завдання спрямовуються на застосування комплексу всіх сформованих умінь, повинні бути незначні за обсягом, аби на їх виконання витратити менше часу. Студентам пропонується самим знайти не тільки джерела знань, але і раціональні методи для самостійного виконання завдань. Таким чином, завдання на цьому етапі вимагають високого (третього) рівня пізнавальної самостійності, а викладач переважно виконує роль керівника.

Наприклад, під час вивчення теми «Поверхневі явища й адсорбція» проводили фронтально у групі студентів аналіз розв'язку наступного прикладу.

Приклад. Однією з важливих характеристик адсорбентів і каталізаторів є

величина питомої поверхні, яка визначається відношенням поверхні пор до об'єму чи маси пористого тіла. Визначте питому поверхню активованого вугілля, 100 г якого адсорбують 33 л амоніаку (об'єм приведений до н. у.). Діаметр молекули амоніаку дорівнює $3 \cdot 10^{-8}$ см. Умовно можна прийняти: молекули амоніаку повністю закривають поверхню сорбента мономолекулярним шаром; молекули амоніаку доторкаються одна до одної в площині так, що центри чотирьох сусідніх сфер розміщені в кутах квадрату.

Розв'язок: Знаходимо число адсорбованих молекул:

$$N(\text{NH}_3) = \frac{V N_A}{V_M} = \frac{33 \text{ л} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}}{22,4 \text{ л/моль}} = 8,87 \cdot 10^{23}.$$

Знаходимо площу, яку займає одна молекула амоніаку на поверхні активованого вугілля:

$$s_0 = d^2 = (3 \cdot 10^{-10})^2 = 9 \cdot 10^{-20} (\text{м}^2).$$

Тоді площа N молекул у поверхневому шарі :

$$s = s_0 \cdot N = 9 \cdot 10^{-20} \cdot 8,87 \cdot 10^{23} = 79,8 \cdot 10^3 (\text{м}^2).$$

Питома поверхня: $s_{\text{пит}} = \frac{s}{m} = \frac{79,8 \cdot 10^3 \text{ м}^2}{100 \text{ г}} = 798 \approx 800 \text{ м}^2/\text{г}.$

Надалі студентам пропонували скласти аналогічні задачі, обернені та інші завдання. Звертали увагу на формулювання відповідної умови задачі у кожному випадку.

Приклад багатоваріантного завдання, яке розробили студенти Я. Смолінський, А. Молнар, О. Глух у розрізі ІНДЗ під час вивчення колоїдної хімії: Провели диспергування речовини масою m і отримали N частинок сферичної (або кубічної) форми. Визначте невідомі параметри, згідно з наведеними в таблиці відомими величинами. Позначення: ρ – густина речовини; r – радіус (сфера) чи довжина ребра (куб) частинки; N – число частинок, $s_{\text{пит}}$ – питома поверхня; s – загальна площа частинок.

з/п	Речовина	m , г	ρ , г/см ³	Форма	$r \cdot 10^8$, м	$N \cdot 10^{-16}$	$s_{\text{пит}}$, м ² /г	s , м ²
	SiO ₂	?	2,65	куб	3,5	?	?	67
	P	?	2,0	сфера	4,1	6,2	?	?
	Al	?	2,7	сфера	?	?	56	?
	CaCO ₃	2,2	2,93	куб	1,8	?	?	?
	Ca	?	1,54	сфера	2,3	?	?	?
	B	?	?	куб	5,5	?	44,6	?
	Ba	1,7	3,76	куб	3,8	?	?	?
	CaCO ₃	1,9	2,93	куб	?	?	?	8,73
	Si	?	?	сфера	3,7	1,9	54,2	?
	Cr	19	?	сфера	19	73,8	?	?
	Fe	?	?	сфера	5	30 000	500	?
	Au	?	?	сфера	13	?	23,8	?
	Au	8	19,32	куб	?	1,53	?	?

з/п	Речовина	m , г	ρ , г/см ³	Форма	$r \cdot 10^8$, м	$N \cdot 10^{-16}$	$S_{\text{пит}}$, М ² /Г	S , М ²
	Cr	1,7	7,19	сфера	?	44 000	?	?
	S	2	?	куб	2	7800	?	?
	Sn	3,5	7,29	куб	7	?	?	?
	Sn	?	?	сфера	32	100	25,7	?
	Fe	?	?	куб	1,9	?	400	?
	S	5,2	2,07	куб	24	?	?	?

Під час анонімного опитування студентам ставили питання: «Чи подобається Вам виконувати завдання, розроблені Вашими студентами». Отримали відповіді: 35,9% не подобається; 29,7% однаково; 34,4% подобається. Це свідчить про перспективу складання студентами завдань і багатоваріантних в т. ч., як складової ІНДЗ для розвитку їх пізнавальної самостійності.

Список використаних джерел:

1. Бех І. Д. Принципи сучасної освіти. Педагогіка і психологія. 2005. №4. С. 5-27.
2. Богоявленская А. Е. Развитие познавательной самостоятельности студентов в процессе профессиональной подготовки. *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология*. 2008. № 2. С. 76-87.
3. Буринська Н. М. Методика викладання хімії (теоретичні основи). К. : Вища шк., 1987. 254 с.
4. Дабіжук Т. М., Блажко О. А. Індивідуальне навчально-дослідне завдання як форма організації самостійної роботи студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання. *Рідна школа*. 2008. № 3-4. С. 37-39.

СТАВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗМІСТУ КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ І ТЕСТУВАННЯ

Староста В. І.

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Проблема якості освіти завжди є актуальною в суспільстві. Крім педагогів нею цікавляться політики, дослідники тощо. Особливо важливого значення набуває ставлення суб'єктів освітнього процесу вищої школи (студентів, викладачів) щодо навчання, оскільки цей аспект не завжди перебуває в центрі уваги дослідників. Авторами (А. Ніколаєвська, С. Садрицька, 2013,) [1, с. 25] наведено результати запровадженого загальноуніверситетського моніторингу «Викладання очима студентів» як основної форми контролю якості викладання. Перший блок питань дає змогу оцінити такі характеристики викладацької діяльності, як доступність викладання матеріалу, вміння підтримувати дисципліну в аудиторії, вільне володіння матеріалом, загальну культуру й культуру мовлення, ставлення до студентів, використання в навчальному процесі нової наукової інформації; принципівість, вимогливе ставлення до

студентів тощо. До опитування включено й питання про використання в навчальному процесі різноманітних організаційних форм проведення занять та контролю знань, зокрема нетрадиційних, – таких, як ділові ігри, аналіз ситуацій, використання комп'ютерних технологій, тестових завдань, рейтингової системи та ін. Також студенти висловлюють своє ставлення до організації контролю знань та підсумкового оцінювання.

Мета даного дослідження – виявити ставлення студентів щодо окремих аспектів викладання навчальної дисципліни «Колоїдна хімія» (КХ).

Для вивчення дисперсних систем (ДС) під час викладання колоїдної хімії, нами використовується широкий спектр навчальних та методичних посібників, в т.ч. і розроблених за участю автора [2]. Дослідження проводили на базі ДВНЗ «Ужгородський національний університет», до опитування долучили 64 студентів – майбутніх учителів хімії, які анонімно відповідали на такі питання розробленої нами анкети:

1. Зазначте, на Ваш погляд, рівень складності тем із курсу КХ: «Поверхневі явища» (1); «Адсорбція» (2); «Електроповерхневі властивості ДС» (3); «Стійкість і коагуляція ДС» (4); «Утворення ДС» (5); «Оптичні та молекулярно-оптичні властивості ДС» (6); «Структурутворення в ДС. Молекулярні колоїди» (7).

2. Оцініть рівень сприяння рейтингової системи для покращення Ваших знань з КХ.

3. Оцініть рівень об'єктивності контролю Ваших результатів навчання із КХ в умовах рейтингової системи.

4. Оцініть рівень розуміння Вами прослуханих лекцій з КХ.

5. Оцініть рівень сприяння розв'язування задач з КХ для розуміння навчального матеріалу.

6. Оцініть рівень сприяння лабораторного практикуму з КХ для розуміння навчального матеріалу:

7. Оцініть рівень самостійності виконання та оформлення Вами експериментальних результатів лабораторних робіт з КХ.

8. Чи доцільно, аби деякі колоквіуми у Вас приймали найбільш здібні студенти:

А) ні; В) доцільно за присутності викладача; С) доцільно за присутності іншого здібного студента; D) доцільно, але без присутності інших.

9. Чи доцільно, аби Ви складали колоквіум у тестовій формі:

А) ні; В) доцільно, але з наступним усним захистом; С) доцільно, але без захистів; D) доцільно, але з невеликою наступною усною бесідою для більш повного встановлення рівня знань і одночасною консультацією з незрозумілих питань.

10. Чи відчуваєте психологічну комфортність під час вивчення КХ.

11. Чи достатньо Ви мали часу для здачі колоквіуму в тестовій формі:

А) зовсім недостатньо; В) скоріше недостатньо; С) достатньо; D) скоріше забагато; E) дуже забагато.

12. Що Вам найбільше НЕ подобається в тестуванні:

А) все; В нічого; С) складність завдань; D) мало часу; E) не дають списувати.

13. Що Вам найбільше подобається в тестуванні:

А) все; В) нічого; С) можливість вгадувати; D) можливість аналізувати пропонувані відповіді; E) об'єктивність в оцінюванні власних знань.

14. Оцініть рівень стимулювання тестування до вивчення Вами КХ.

15. Чи бажаєте Ви, аби іспит з курсу КХ проводився в тестовій формі:

16. Чи подобається Вам виконувати завдання, розроблені Вашими студентами.

Відповідь на питання 1-7, 14 за п'ятибальною шкалою:

А) 1 (дуже низький); В) 2 (низький); С) 3 (середній); D) 4 (достатній); E 5 (високий).

Відповідь на питання 10, 15, 16: А) ні; В) однаково; С) так.

Розглянемо відповіді на деякі питання щодо змісту (п. 1) та тестування (п. 9-15). Найбільш складні теми, під час вивчення яких виникають суттєві утруднення (рис. 1): «Стійкість і коагуляція ДС» (4); «Оптичні та молекулярно-оптичні властивості ДС» (6); «Структурутворення в ДС. Молекулярні колоїди» (7).

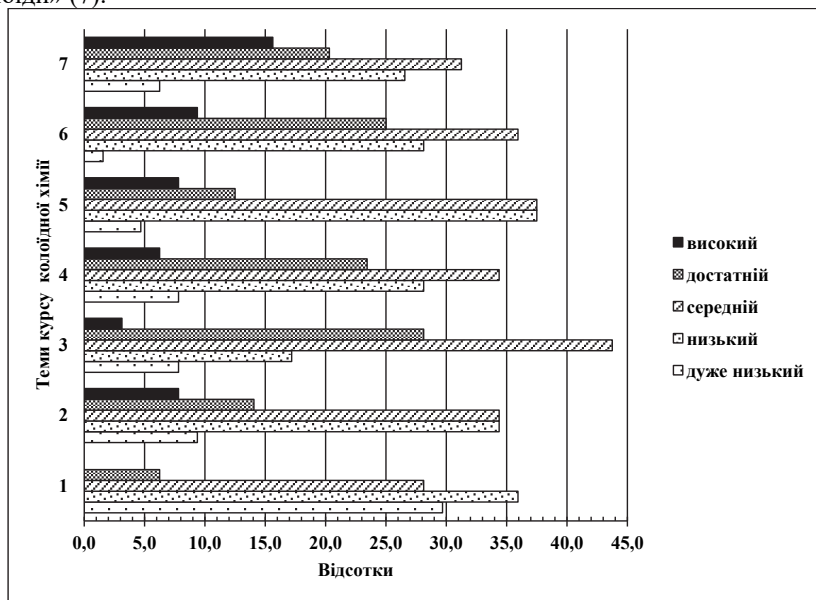


Рис. 1. Рівень складності тем навчальної дисципліни «Колоїдна хімія» (власні результати опитування).

Дослідження показує, складати колоквіум у тестовій формі (п. 9) не бажають складати 6,3% (А); 10,9% (В) готові, але з наступним усним захистом; 50% (С) бажають проходити тестування, але без захисту; 32,% (D) – також

готові, але з невеликою наступною усною бесідою для більш повного встановлення рівня знань і одночасною консультацією з незрозумілих питань. Переважній більшості (90%; п. 11; разом С+D+E) вистачає часу на виконання тестових завдань. Щодо складання іспиту в тестовій формі (п. 15), то 23,4% визначились проти (А), більшість однаково (59,4%; В) і схвально сприймають таку форму (17,2%; С).

Найбільше не подобається в тестуванні респондентам (п. 12): 7,8% (А) все; 29,7% (В) нічого; 29,37% (С) складність завдань; 4,7% (D) мало часу; 28,1% (Е) не дають списувати. Найбільше подобається в тестуванні: 10,9% (А) все; 4,7% (В) нічого; 25,0% (С) можливість вгадувати; 43,8% (D) можливість аналізувати запропоновані відповіді; 15,6 (Е) об'єктивність в оцінюванні власних знань. Переважна більшість схвально оцінюють стимулювання тестування до вивчення КХ (п. 14): 34,4% (С; середній рівень); 42,2% (D; достатній); 7,8% (Е; високий) і лише 4,7% (А) на дуже низькому та 10,9% (В) на низькому рівні.

Таким чином, студенти висловлюють різні думки на окремі аспекти тестування. Тільки 6,3% (А) не подобається (п. 10), 10,9% (В) однаково, а переважній більшості (75%; С) подобається тестування з курсу КХ, що засвідчує перспективу використання такого методу контролю результатів навчання.

У наступних повідомленнях розглянемо інші погляди студентів стосовно вивчення КХ.

Список використаних джерел:

1. Ніколаєвська А. М., Садрицька С. В. Моніторинг якості викладання як засіб оцінювання якості університетської освіти. Проблеми сучасної освіти : збірник науково-методичних праць. Вип. 4. / Укл. Ю. В. Холін, Т. О. Маркова. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 21-26. http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/9396/2/Problemy_suchasnoi_osvity_4_2013.pdf

2. Староста В. І. Янчук О. М. Колоїдна хімія. Практикум: навч. посіб. для студентів ВНЗ. Луцьк : СЛУ ім. Лесі Українки, 2014. 359 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИ АНАЛІЗУ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ»

Стрижак С.В.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики викладання хімії

Куленко О.А.

старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії
Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка

Зміни, що відбуваються у всіх сферах діяльності сучасного суспільства, відображаються і на системі вищої педагогічної освіти. Сучасний

компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх учителів передбачає не тільки освоєння окремих знань, умінь і навичок, а набуття здобувачами освіти здатності і готовності здійснювати ефективну і продуктивну діяльність в різних ситуаціях, що мають соціальну значимість. Шкільний педагог повинен не тільки стежити за прогресом в науці, техніці та інформації, а й ефективно впроваджувати їх в освітній процес у школі. Тому важливою умовою у підготовці майбутнього вчителя під час навчання у закладах вищої освіти є вибір таких освітніх технологій, форм, методів, засобів, які дозволяють не тільки формувати знання, уміння та навички, а й формувати компетентності дослідницької діяльності.

Дослідницький метод в навчанні – метод залучення здобувачів освіти до самостійного та безпосереднього спостереження, на основі яких встановлюються зв'язки предметів та явищ дійсності, робляться висновки, пізнаються закономірності.

Особливість хімії як експериментальної науки вимагає, щоб її викладання спиралося на хімічний експеримент, дослідження через які реалізується один з основних принципів дидактики – наочність. Тому саме внесення елементів дослідження в освітній процес вищого закладу освіти сприяє вихованню у майбутніх учителів хімії активності, ініціативності та розвиває їх мислення, заохочує у самостійному пошуку та відкриттях.

Сучасні науковці вважають дослідницький метод одним з найефективніших засобів організації проблемного навчання. Він передбачає таку організацію освітнього процесу, коли здобувачі освіти знайомляться з основними методами досліджень, які застосовуються в хімії, засвоюють методики та набувають умінь самостійно добувати нові знання шляхом дослідження процесів та явищ природи. Перевага дослідницького методу навчання полягає в тому, що на молодших курсах викладач може направляти студентів, допомагаючи обрати об'єкт, методи, обладнання та реактиви для дослідження, а згодом роль викладача зводиться до консультування з окремих питань.

Дослідницька діяльність майбутніх учителів хімії включає в себе такі взаємопов'язані елементи: опанування елементами дослідницької діяльності, організація та методика наукової творчості; наукові дослідження, що здійснюють студенти під керівництвом викладача; самостійне дослідження, що включає консультування з викладачем або фахівцями з даної проблеми. Зміст і структура дослідницької діяльності забезпечує послідовність її засобів і форм відповідно до логіки і послідовності освітнього процесу, що зумовлює наступність її методів і форм від молодших курсів до старших, від однієї дисципліни до іншої, від одних видів робіт до інших, поступове ускладнення завдань, а втім переходу знань, умінь та навичок студентів на якісно новий рівень під час виконання дослідження.

Дослідницька діяльність майбутніх учителів хімії складається з таких основних етапів:

- Постановка мети експерименту. Мета визначає, який результат

необхідно отримати експериментатор у ході дослідження;

- Формування та обґрунтування гіпотези, яка лежить в основі експерименту. Гіпотеза – сукупність теоретичних положень, істинність яких підлягає перевірці;

- Планування експерименту у такій послідовності: відбір лабораторного обладнання та реактивів; складання плану експерименту та при необхідності зображення конструкції приладу, планування роботи після закінчення експерименту (утилізація реактивів, особливості миття посуду, тощо); виявлення джерела небезпеки (опис заходів дотримання правил безпеки при виконанні експерименту); вибір форми запису результатів експерименту;

- Здійснення експерименту, фіксація спостережень та вимірювань;

- Аналіз, обробка та пояснення результатів експерименту: математична обробка, порівняння результатів експерименту з гіпотезою, пояснення процесів, які відбувались у ході експерименту, формулювання висновків;

- Рефлексія – усвідомлення та оцінювання експерименту на основі співставлення мети та результатів. При цьому доцільно з'ясувати чи всі операції по виконанню експерименту виконані на належному рівні.

Особливу увагу при викладанні дисципліни «Методи аналізу об'єктів довкілля» приділяємо організації саме дослідницької діяльності здобувачів освіти. Дисципліна спрямована на узагальнення теоретичних знань, отриманих студентами під час вивчення неорганічної, фізичної, органічної, аналітичної хімії а також формування необхідних знань, умінь та навичок здійснювати хімічний аналіз об'єктів довкілля.

У ході її вивчення у майбутніх учителів хімії формуються знання про класифікацію, хімічний склад, властивості природних вод, повітря, атмосферних опадів, ґрунтів та донних відкладень а також методи та особливості аналізу об'єктів природного середовища, уміння здійснювати відбір та підготовку проб для аналізу, концентрувати і розділяти компоненти проби, вибирати оптимальну методику визначення інгредієнтів, конструювати лабораторні установки та проводити розрахунки вмісту різних домішок.

У ході лабораторних занять студенти опановують основні методи аналізу об'єктів довкілля, вчать працювати на приладах, готувати необхідні реактиви, які потім використовують в проектній діяльності.

Вибір проектної діяльності обумовлений її стратегічною спрямованістю на особистість здобувачів освіти, розвиток їх пізнавальних, творчих, комунікативних здібностей; умінь самостійно конструювати власні знання й орієнтуватися в інформаційному середовищі, розвиток критичного мислення; інтеграцію індивідуальної самостійної навчальної діяльності з груповими заняттями, обговорення дискусійних питань, використання різноманітних форм і методів активізації студентів.

Важливою умовою організації проектної діяльності майбутніх педагогів є створення професійноорієнтованого середовища. Саме вона забезпечує емоційно-позитивне ставлення студентів до проектної діяльності, передбачає

свободу вибору особистості, ініціює творчу діяльність і формування індивідуальної траєкторії навчання, забезпечує існування варіативних способів досягнення кінцевої освітньої мети, дозволяє розширити освітню траєкторію кожного студента, і одночасно забезпечити прогнозованість результатів їх навчальної діяльності. Освітнє середовище – це педагогічна реальність, яка містить спеціально організовані умови для сприятливого формування творчої самостійності студентів, а також можливості для самореалізації студента, при цьому взаємовідносини між учасниками освітнього процесу набувають характеру взаємного збагачення [1].

Структура професійноорієнтованого середовища охоплює такі сфери: матеріально-технічну, яка відповідає за створення комфортних умов для оптимізації навчальної діяльності і передбачає наявність бібліотечного фонду, наявність спеціалізованих лабораторій, оснащених необхідним обладнанням, реактивами, комп'ютерами та ін.; соціально-інтелектуальну, що включає всіх суб'єктів (студенти, викладачі, науковці) освітнього процесу і визначається характером відносин між ними, інформаційно-наукову, яка забезпечує професійне становлення майбутнього педагога через організаційно-методичні засоби, сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі інформації, доступ до мережі Інтернет, інформаційні центри, науково-практичні конференції, проблемні семінари, тематичні дискусії, наукові гуртки і товариства, наукові гранти та програми.

Формування професійноорієнтованого освітнього середовища при виконанні навчальних проєктів з дисциплін «Методи аналізу об'єктів довкілля» передбачає створення проблемних ситуацій, що моделюють зміст дослідницької діяльності при створенні навчального проєкту. З дисципліни майбутнім учителям хімії пропонувалося виконати індивідуальний проєкт. Студенти виконували проєкти на тему: «Дослідження вмісту йоду в морській капусті», «Мінеральні води Полтавщини», «Харчові добавки», «Зубні пастки» і ін. наприклад, при виконанні майбутніми учителями проєкту «Хімічний аналіз водних ресурсів Полтавщини» був проведений аналіз колодязної води місцевості, в якій проживає студент, визначено кількісний вміст нітратів та запропоновано шляхи врегулювання впливу людської діяльності на екосистеми.

У ході організації дослідницької діяльності з'ясувалося, що за умови гнучкої організації процесу навчання студентів ефективніше реалізуються шляхи досягнення сучасних вимог до розвитку особистості майбутнього вчителя хімії.

Список використаних джерел:

1. Качалов А.В. Педагогические условия формирования творческой самостоятельности студентов педуза / А. В. Качалов // Известия УрГУ имени А.М. Горького. – Сер. Проблемы образования, науки и культуры. – 2009. –№ 1/2(62). – С. 212–217.

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ EDMODO ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Швець О.Г.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії
Сумський національний аграрний університет

Осьмук Н.Г.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Науково-педагогічні працівники постійно потребують вдосконалення своїх професійних навичок, що пов'язано із необхідністю відповідати на складні виклики життя. В умовах поширення пандемії COVID 19 організація та реалізація дистанційного навчання є першочерговим завданням сьогоденної освіти.

У перші дні карантину, створивши для спілкування зі студентами групи у Viber і використовуючи віртуальну дошку Padlet (рис. 1.) для завантаження навчально-методичних матеріалів, ми шукали платформу яка б дозволяла проводити консультації, перевіряти знання і вести ефективне спілкування.

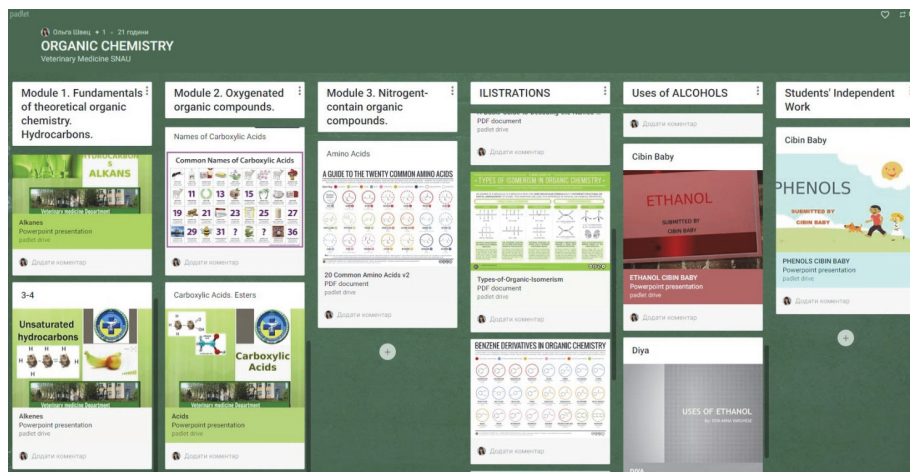


Рис. 1. Скріншот сторінки OrganicChemistry на сайті Padlet

Огляд internet блогів та вебінарів, засвідчить найбільшу популярність таких освітніх платформ, як Moodle, GoogleClassroom і Edmodo. У СНАУ дистанційне навчання студентів заочної форми вже декілька років реалізується саме на платформі Moodle, проте включати студентів до неї може лише адміністратор ВНЗ. Ми працюємо із студентами факультету ветеринарної

медицини на якому не передбачено таку форму навчання, тому запропонували студентам обрати з GoogleClassroom і Edmodo. Зазначимо, що проводимо навчання іноземних студентів із Індії, Марокко, Нігерії, Гани та Королівства Есватіні англійською мовою, а Edmodo в англійськомовних країнах позиціонується як соціально-навчальна мережа, такий собі освітній Facebook і деякі студенти вже були з ним знайомі.

Отож, платформою для реалізації дистанційної освіти ми обрали Edmodo. Переваги її використання: безкоштовний доступ (три групи користувачів: викладачі, студенти та, за бажанням, батьки), відсутність реклами, безпечне середовище (закрите від зовнішнього впливу, в якому спілкування відбувається безпосередньо між учасниками освітнього процесу), проста реєстрація (викладач створює клас і студенти входять до нього за кодом), працювати з системою можна як на настільних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях з iOS і Android.

Платформа дозволяє:

1) розміщувати інформацію різного характеру: публікація повідомлень, доступних як всьому класу, так і приватних, створення опитувань;

2) створювати та проводити тестування, при цьому можна дозволити студентам відразу побачити свої бали або, навпаки, відключити цю опцію. Тестові завдання передбачають різні типи відповіді (згоден/не згоден, одне з багатьох, коротка відповідь, заповни пропуски, відповідність);

3) проводити аналіз успішності студентів, визначаючи відсоткову статистику їх навчальної діяльності у вигляді середнього арифметичного всіх робіт, роздавати бейджі-нагороди;

4) створювати цифрові бібліотеки і завантажувати зображення, аудіо та відео файли. У сховищі Edmodo є функція синхронізації з документами Google. Ця опція дає можливість ділитися надбаннями з учнями чи колегами;

5) планувати події, використовуючи Edmodo-planner. Колаж із скріншотів, що демонструють вищенаведені можливості представлений на рис. 2.

Узагальнення власного досвіду роботи на платформі Edmodo дозволяє підсумувати такі переваги її використання: доступність і легкість, що забезпечується можливістю обирати місце, час; організація командної, партнерської роботи та зворотного зв'язку різного типу й формату; контроль навчальних досягнень із можливістю їх самоаналізу та аналізу викладачем; розвиток навичок тайм-менеджменту та формування інструментальних компетентностей майбутніх фахівців.

Безсумнівно, освіта після самоізоляції стане іншою, залучення онлайн формату змінює усталені уявлення щодо процесу навчання і підтверджує позитивний вплив інтернет технологій на навчальний процес. Водночас, відсутність емоційної взаємодії значно ускладнює навчання, на чому зараз наголошують не лише викладачі, але й студенти. Виховати особистість може лише особистість, а тому найкращою перспективою для освіти, на нашу думку, є змішане навчання, що поєднує традиційні здобутки із новими технологіями.

Ваші класи

Вет 1902 мб-а



Ольга Швець надіслав для Вет 1902 мб-а
 вчитель Sunny National Agrarian University
 квіт 20 8:55 вечора

LABORATORY WORK

Термін 04/29, 10:00:00 AM

think it will be interesting for you and help to repeat mate

Watch videos about chemical experiments. Write the Laboratory report. Download a file with a laboratory report and write answers. Send me your



laboratory work.docx

Attestation

6 подань

Термін 04/03, 11 00:00 PM

15 питань • 20 хвилин
 Спосіб one answer

СЕРЕДНІЙ БАЛ

61%

8.115 балів

СЕРЕДНІЙ БАЛ

63%

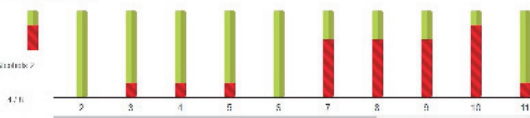
10.115 балів

НОВІЙШИЙ БАЛ

80%

12.115 балів

РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСУ



1 Сподобалось

Коментар

Ім'я	Результат
Herbert Acquah	72%
clavin baby	62%
CHAIMAF MIFTRI	87%
I.AURIA MIFTRI	61%
Diyana Maria Marghoca	32%

СЕРТИФІКАЦІЙНИЙ ЛИСТ

Attestation	Бал
1	10.115
2	10.115
3	10.115
4	9.115
5	8.115

Класифікація

4.0
3.0
2.0
1.0
0.0

ДИВІТОРОК

18.11.2019, 20:00

СЕРЕДА

18.11.2019, 20:00

ЧЕТВЕР

18.11.2019, 20:00

Розв'язки
 Позначка, координата та органічне сполука С ДТР 19

Розв'язки
 Позначка, координата та органічне сполука С ДТР 19

тепло ввещество, свойства
 ПОИЖ СИМУ

Увійти

Herbert Acquah	1/1
clavin baby	0/1
CHAIMAF MIFTRI	0/1
I.AURIA MIFTRI	0/1
Diyana Maria Marghoca	1/1

Edmodo Різноманітні

Hard Worker



ОСЯ
 КРИТИЧЕСЬКІ
 ІВЕНТИ
 У підготовці матеріалу

Термін LABORATORY WORK
 Вет 1902 мб-а

Рис. 2. Наповнення платформи Edmodo

РОЗДІЛ II. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ТА МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

Блажко О. А.

доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри хімії та методики навчання хімії

Блажко А. В.

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Організація навчальної діяльності студентів в процесі їх методичної підготовки до навчання хімії учнів закладів середньої освіти здійснюється не лише на аудиторних заняттях (під час лекційних, лабораторних та практичних занять), а також поза ними в процесі самостійної діяльності майбутніх учителів хімії.

На думку Н.О. Моревої, самостійна діяльність – «це педагогічна категорія, яка має на меті розвиток пізнавальних та інтелектуальних можливостей студентів шляхом організації індивідуальної або групової їх діяльності, а самостійна робота є специфічним педагогічним засобом організації та управління самостійною діяльністю студентів в навчальному процесі» [4, с. 282]. Автор зазначає, що самостійна діяльність виступає важливим чинником формування самоосвіти і виховання самостійності як особистісної якості, яка забезпечується комплексом професійних умінь студентів, а саме: умінням здійснювати планування діяльності, шукати відповіді на незрозумілі питання та раціонально організувати свій робочий час, що є важливим у майбутній професійній діяльності учителя.

Теоретичні і практичні аспекти організації самостійної роботи студентів у закладах вищої освіти розкриваються у роботах А.М. Алексюка, А.А. Аюрзанайна, П.І. Підкасистого, В.А. Козакова, О.Л. Жука, В.К. Буряк, В.Л. Ортинського, М.М. Фіцули тощо.

Проблема організації самостійної роботи майбутніх учителів хімії у процесі професійної підготовки знаходить своє розкриття у науковому доробку О.Г. Ярошенко, Н.І. Шиян, Н.І. Лукашової, С.М. Лукашова, Т.С. Івахи, О.А. Блажка, Ю.В. Канюки, Ю.В. Заяць, В.В. Перетяцько, О.В. Ткачук, Л.О. Омелянчик тощо.

Важливим для нашого наукового пошуку є дослідження вітчизняних науковців С.Г. Коберника, І.В. Мороза, О.А. Цуруль, Т.С. Івахи [2], яке

стосується проблеми організації та проектування самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін в процесі їх методичної підготовки. У дослідженні розглянуто самостійну роботу як пріоритетну форму організації навчального процесу у вищій школі, а також розкрито підходи до класифікації різних видів самостійної роботи та охарактеризовано стан організації самостійної навчальної діяльності студентів під час вивчення фахових методик. В дослідженні визначено психолого-педагогічні умови ефективної організації самостійної роботи студентів з методик навчання географії, біології, хімії, охарактеризовано основні форми й види самостійної роботи, розкрито методичку проектування та зміст самостійної роботи в умовах кредитно-модульної системи навчання з методики навчання географії, біології та хімії [2].

У сучасній науково-методичній літературі немає однозначного підходу до формулювання поняття «самостійна робота студентів». Детальний аналіз даного поняття проведено у монографії [2], де на основі здійсненого аналізу автори пропонують таке визначення самостійної роботи студентів з методики навчання природничих дисциплін: «форма організації навчання, яка включає різноманітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності, що здійснюється на аудиторних заняттях та у позааудиторний час, з урахуванням індивідуальних особливостей і пізнавальних можливостей студентів, під керівництвом викладача або без його безпосередньої участі» [2, с. 16].

Також ми погоджуємося з думкою Н.І. Шиян, яка під самостійною роботою розуміє «сукупність усіх видів самостійної діяльності студентів, спрямованої на осмислення, творче сприйняття, спрямований відбір і активне засвоєння навчального матеріалу як під час аудиторної, так і позааудиторної роботи» [5, с. 333].

На нашу думку, у процесі методичної підготовки майбутніх учителів до навчання хімії учнів закладів загальної середньої освіти доцільно передбачати виконання здобувачами вищої освіти наступних видів самостійної роботи:

- 1) опрацювання та засвоєння навчального матеріалу лекції;
- 2) самостійне вивчення питання, теми, розділу навчальної дисципліни, які не розглядалися під час лекційного заняття;
- 3) підготовка до практичного або лабораторного заняття;
- 4) написання планів-конспектів уроків хімії;
- 5) проведення та написання методичного аналізу вивчення певної теми шкільного курсу хімії;
- 6) добір та розв'язування розрахункових і експериментальних задач з хімії різного рівня складності;
- 7) розв'язування ситуаційно-методичних задач;
- 8) ознайомлення та аналіз нормативних документів (державний стандарт, концепція, типові навчальні плани, навчальні програми з хімії тощо);
- 9) добір варіативної складової шкільного курсу хімії для класів різного профілю;
- 10) розробка дидактичного матеріалу (інструкцій, алгоритмів, дидактичних карток, опорних конспектів, схем, таблиць тощо);

11) складання календарно-тематичного планування вивчення конкретної теми шкільного курсу хімії;

12) ознайомлення з матеріалами періодичних видань та проведення їх аналізу;

13) розробка змісту навчальних програм курсів за вибором з хімії;

14) опис методики проведення різних видів хімічного експерименту шкільного курсу хімії (демонстрації, лабораторні дослідження, практичні роботи);

15) підготовка до модульної контрольної роботи;

16) написання індивідуального навчально-дослідного завдання;

17) підготовка до заліку або екзамену;

18) виконання індивідуального або групового навчального (дослідницького) проекту;

19) участь у роботі студентської наукової проблемної групи;

20) проходження і оформлення результатів виробничої педагогічної практики [1].

Важливе місце в організації самостійної пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти займає чітко спланований і систематичний контроль її результатів. Тому ми вважаємо, що контроль результатів самостійної роботи має бути систематичним і проводиться на кожному лабораторному чи практичному занятті. Окрім обговорення теоретичних питань, потрібно здійснювати перевірку виконання практичних завдань, оформлених у робочих зошитах в позааудиторний час.

При плануванні самостійної роботи студентів під час методичної підготовки потрібно враховувати визначені О.І. Матяш основні вимоги до її організації:

1) обсяг самостійної роботи студентів має відповідати бюджету часу, виділеному на її здійснення навчальним планом;

2) зміст самостійної роботи визначається завданнями методичної підготовки майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів закладів загальної середньої освіти і має бути спрямований на формування готовності вчителя до зазначеного виду діяльності;

3) зміст та обсяг самостійної роботи планується із врахуванням забезпеченості студентів якісними навчально-методичними посібниками для її здійснення;

4) необхідно враховувати індивідуальні особливості та здібності студентів і диференціювати самостійну роботу залежно від рівня набутих умінь самостійної пізнавальної діяльності;

5) з метою контролю і перевірки результатів самостійної роботи студентів потрібно скласти графік контрольних заходів (термін, вид та форма контролю) та своєчасно доводити їх до відома студентів [3].

На основі вищесказаного робимо висновок, що самостійна навчальна діяльність студентів відіграє важливу роль у формуванні професійних знань, умінь та особистісних якостей майбутніх вчителів хімії за умови її правильно організації та систематичному контролі.

Список використаних джерел:

1. Блажко О.А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.
2. Коберник С.Г., Мороз І.В., Цуруль О.А., Іваха Т.С. Самостійна робота студентів з методик навчання природничих дисциплін: теорія і практика: монографія. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. 315 с.
3. Матяш О.І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: монографія. / наук. ред. д. пед. н., проф. О.І. Скафа. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 450 с.
4. Морева Н.А. Технологии профессионального образования: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. 3-е изд., стер. Москва: Издательский центр «Академия», 2008. 432 с.
5. Шиян Н.И. Организация самостоятельной работы будущего учителя химии в процессе профессиональной подготовки. *Международный журнал экспериментального образования*. 2013. № 4. С. 333–337.

ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС СКЛАДАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ

Вороненко Т.І.

кандидат педагогічних наук,

старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інститут педагогіки НАПН України

Від учителя у реаліях сьогодення очікують не лише передачі учням знань з предмета, формування у них певних умінь та навичок, що їх передбачено в навчальній програмі, а й розвитку критичного мислення. Саме вміння критично мислити формує у людини особисте ставлення до подій, що відбуваються. Чи може пересічна людина реалізувати ці вимоги? Звісно, що ні. Для навчання чомусь, вона сама має бути обізнаною у даному питанні.

Розглянемо одну зі складових навчальної програми з хімії – розрахункові задачі. По-перше, навіщо взагалі їх введено до програми? Очікується, що розв'язуючі задачі учні: розширять кругозір; розвинуть вміння логічно мислити; встановлять зв'язок хімії з іншими природничими науками (математикою, фізикою, біологією, екологією та ін.); у них з'явиться самостійність, вміння аналізувати, робити правильні висновки. Так, насправді, розв'язуючи розрахункові задачі, учні глибше засвоюють навчальний матеріал і вчаться застосовувати набуті теоретичні знання на практиці. От ми і підійшли до найголовнішого: уміння користуватися надбанням навчання. Але у житті ніколи не з'явиться необхідність обчислювати кількість речовини, об'єму, густини речовини, може, інколи – її маси (ми говоримо про пересічну людину). Тому і виникає питання: «А навіщо нам ця хімія (фізика і т.д.)?». Розберемо питання: чи може школа виконати своє завдання без впровадження в навчальний процес критичного мислення?

При сформованому критичному мисленні людина, серед всього іншого,

сприймає чужі ідеї, але зіставляє їх з протилежними думками, переоцінює та перебудовує поняття й інформацію для прийняття власного рішення [1].

Яким чином відбувається формування критичного мислення під час розв'язування розрахункових задач з хімії? По-перше, правильно підібраний зміст задачі, де дається додаткова інформація, або приклад з життя, вимагає співставлення знань, якими вже володіє учень з новими фактами. По-друге, будь-яка задача має декілька варіантів розв'язків, обрати який має сам учень. По-третє, перетворюючи розрахункову задачу в контекстну – отримуємо міні-дослідження інтегроване з іншими науками.

Розглянемо ці твердження на прикладі задачі на обчислення густини повітря за киснем.

1. Зміст задачі: «Обчисліть густину повітря за киснем у великому промисловому місті і у широколистяному лісі». Перша невідповідність, з якою стикаються учні – це табличні дані щодо відносної маси повітря – вона одна для всієї планети Земля. Однак поставлене запитання нашоухує на думку, що, мабуть, при різному складі повітря над містом і над лісом, не може бути однаковою його густина.

Виникає проблема: дані не співпадають з реальністю.

2. Аналізуючи зміст задачі, бачимо, що його складено некоректно – не вказано, яку саме, відносну чи абсолютну, густину повітря треба обчислити. Однак, після другого прочитання і порівняння знань про густину речовини, отриману на уроках фізики, і математичні дії – на уроках математики, учень приходить до висновку, що якщо є порівняння, то є лише один варіант – це відношення (ділення) маси однієї речовини до іншої. Тобто, іноді немає необхідності навантажувати інформацію зайвими фактами.

Виникає проблема: чи завжди потрібний перманентний зміст задачі.

3. Навіть, у даному випадку, не перетворюючи розрахункову задачу в компетентнісно орієнтовану, отримуємо міні-дослідження інтегроване з іншими науками: фізикою, математикою, біологією і екологією. Учитель, у сумі виконаної роботи у ході отримання відповіді, встигне «закинути» в голову учня проблему: чи залежить від його дій склад повітря у місці його проживання, а від дій його родини, сусідів і, взагалі, всіх мешканців населеного пункту, країни?.. Адже атмосфера – вона одна для всіх.

Виникає проблема: стан оточення залежить від кожного і починати треба з себе.

Яким має бути учитель, який викладає хімію? Таким як і той, хто викладає усі інші предмети – творчим. Розглянемо ще одну ситуацію. Молодий учитель приходить до школи. Школа отримує підручники і він має працювати за ними. У підручнику вже є задачі і запитання, але ж їх склав автор підручника, зі своїм поглядом на життя, методику викладання і з власним досвідом. Один учитель піде коротким шляхом – працюватиме за підручником, не відхиляючись від нього ні на йоту. Другий – запропонує користуватися додатковими навчальними посібниками (робочими зошитами, задачниками тощо). А третій учитель, той кому завжди мало, хто завжди має свою думку,

ерудований, обізнаний з новинками і новинами, той хто шукає свого шляху – зробіть так, як відчуває він. Саме він і буде завжди цікавий учням, а це віддзеркалиться у зацікавленні і тим предметом, який цей учитель викладає.

І знову виникає проблема: чи вистачить знань, вміння, досвіду молодому учителю, щоб почати створювати свою методику викладання? Чи не перетвориться цей процес в експеримент над учнями?

Саме у цей момент варто згадати про критичне мислення: проаналізувати свої знання, зіставити бажання і можливості і обрати свій власний шлях у педагогіці. У всіх є творчий потенціал, але для його реалізації потрібні велике бажання і енергія, які зовсім не залежать від суми окладу вчителя. Це не пишномовні слова. Оберніться навкруги і ви побачите, хто хороший учитель.

Список використаних джерел:

1. Стіл Д., Мередіт К., Темпл Ч. Методична система «Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів» : посібники I – II. К. Міленіум, 2001. С. 76.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО РОЗВИТКУ ПРЕДМЕТНОЇ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОКИСНО-ВІДНОВНИХ РЕАКЦІЙ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Лукашова Н.І.,

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри хімії та фармації

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Хімічні поняття шкільного курсу хімії, яким властивий поступовий рух за сходами пізнання, плідно впливають на розвиток мислення учнів, формування у них предметної хімічної компетентності, яку розглядають як готовність і здатність до використання й застосування предметних хімічних компетенцій, що закладаються під час вивчення хімії. До них відносять специфічні для хімії знання, вміння й навички та досвід їхнього застосування; досвід творчої діяльності; емоційно-ціннісні установки стосовно довкілля та діяльності в ньому [2, с. 29].

Студентам важливо під час вивчення фахової методики глибоко зрозуміти, що поняття «хімічний елемент», «речовина», «хімічна реакція» виступають як системоутворювальні під час обґрунтування змісту хімічної компоненти освітньої галузі «Природознавство» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти України [3].

Поняття про хімічну реакцію, яке у процесі свого історичного розвитку поступово збагачувало свій зміст, є складним і багатограничним [4]. У загальному вигляді воно складає систему окремих понять про той чи інший бік хімічного перетворення. Такі найважливіші поняття, як умови й ознаки хімічних реакцій, їх класифікація, тепловий ефект, швидкість реакцій, хімічна рівновага, напрямленість і керування процесами тощо, входять як підсистеми в систему

понять про хімічну реакцію – одну з провідних систем різнорівневого змісту шкільного курсу хімії. Вона включає окремі істотні для неї теорії, закономірності, поняття у їх взаємозв'язку і взаємообумовленості.

Компетентнісне навчання хімії передбачає розуміння майбутнім учителем того, що в умовах дифереційованого підходу різнобічні уявлення учнів про хімічну реакцію продовжують послідовно формуватися в процесі вивчення всього курсу хімії. Вивчаючи зміст різнорівневих навчальних програм з хімії під час опанування фахової методики, студенти переконуються, що сформоване на атомно-молекулярному рівні поняття про хімічну реакцію (7-8 класи) у подальшому (9-11 класи) розвивається у таких напрямках: вивчення особливостей перебігу реакцій у розчинах електrolітів; розвиток понять на основі електронної теорії; формування основ енергетики хімічних процесів; вивчення кінетичних закономірностей та хімічної рівноваги тощо; розвиток уявлення про хімічну реакцію в курсі органічної хімії; заключне узагальнення знань про хімічну реакцію, тощо.

Ці напрями мають місце у всіх різнорівневих навчальних програмах з хімії, але глибина їх інтерпретації різна, залежно від теоретичного рівня опанування учнями навчальним предметом.

Зміст системи понять про хімічну реакцію допомагає зрозуміти об'єктивну, багатогранну і суперечливу природу хімічних явищ, пізнаваність закономірностей їх перебігу, можливість керування ними. Це сприяє формуванню в учнів наукового світогляду і практичній спрямованості хімічних знань, розумовому розвитку учнів, що проявляється у системному характері їхнього мислення. Саме в цьому поєднуються такі складові компоненти предметно-хімічної компетентності учнів:

- змістовий (емпіричні та теоретичні знання з хімії);
- діяльнісний (досвід застосування учнями знань, умінь і навичок для вирішення теоретичних і прикладних значущих для життя завдань);
- ціннісний (емоційно-ціннісні установки, ставлення до довкілля та людської діяльності в ньому);
- світоглядний.

Як наголошує Л. Величко [1] предметна хімічна компетентність є складником природничо-наукової компетентності, тому вона входить до ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Під час вивчення хімії, поряд з ключовими, великого значення набувають також міжпредметно-інтегральні компетентності, які перебувають між собою у взаємозв'язку і взаємообумовленості.

Проаналізуємо деякі методичні аспекти компетентнісного навчання хімії під час формування поняття про окисно-відновні реакції в темі «Хімічні реакції» (9 клас), які розглядаються студентами у процесі методичної підготовки.

Щоб учні мали бажання вчитися, вони, насамперед повинні впевнитися у необхідності хімічних знань, відчути до них інтерес і потребу в засвоєнні. Досліджуючи цю проблему студенти переконуються, що дієвим важелем при

цьому виступає *мотивація навчально-пізнавальної діяльності* школярів. Досить часто у структурі уроків цьому фактору не надають належної уваги, покладаючись на традиційний «зунівський» підхід у навчанні.

Для забезпечення мотивації, як рушійної сили пізнання окисно-відновних реакцій, студенти загострюють увагу на значущості, яку вони відіграють у житті людини. Зазначають, що окисно-відновні процеси зумовлюють такі важливі природні явища, як горіння, корозію, гниття, бродіння, біологічний обмін речовин тощо. Реактивна техніка, транспорт, металургія, хімічна індустрія, джерела електричного струму, біологія, медицина, сільське господарство, екологія – ось далеко не всі галузі широкого використання цих процесів. У перспективі вивчення цього навчального матеріалу сприяє формуванню наукового світогляду, правильних уявлень учнів про матеріальне виробництво, роль хімії як продуктивної сили суспільства, забезпечуючи тим самим формування у школярів ставлень і цінностей, почуття відповідальності і поваги до природи.

Залучення майбутніх учителів хімії до компетентнісного навчання дозволяє розкрити широкі можливості *проблемного підходу* до вивчення окисно-відновних реакцій. Так, студенти обговорюють створення проблемної ситуації під час встановлення сутності поняття «окисно-відновні реакції» і його кореляцію з класифікацією реакцій на реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну.

Далі виникає наступне проблемне запитання: З чим пов'язана зміна ступеня окиснення, що відбувається з атомами під час реакцій?

Дається визначення окисно-відновних реакцій як процесів, за яких відбувається зміна ступеня окиснення елементів за рахунок повного або часткового зміщення електронів, пояснюється, наскільки важливо розуміти суть процесу і складати рівняння окисно-відновних реакцій. Доходять висновку, що ступінь окиснення елемента – це, як правило, ще один критерій класифікації реакцій. Пояснюється діалектичний характер окисно-відновних реакцій, оскільки вони являють собою єдність двох протилежних процесів – окиснення і відновлення.

Постає завдання ввести сформоване поняття про окисно-відновні реакції в загальну систему знань про хімічний процес, включити цю предметну компетентність в ключову природничо-наукову компетентність і сформувати на цій основі інші ключові компетентності: уміння аналізувати, узагальнювати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки тощо.

Наші дослідження засвідчили, що важливим у формуванні понять про окисно-відновні реакції є виконання *учнями навчальних і практичних завдань різних рівнів* на встановлення міжпредметних зв'язків, на застосування понять, на розкриття наскрізних змістових ліній курсу хімії основної школи.

Формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними навчальних проєктів, теми яких наведено в окремій рубриці програми з хімії. Вважаємо ці напрями перспективними у наших подальших наукових пошуках вдосконалення професійно-методичної підготовки студентів до

компетентнісного навчання хімії під час формування і розвитку системи понять про хімічну реакцію.

Список використаних джерел:

1. Величко Людмила. Компетентнісний і зунівський підходи в навчанні: порівняння ознак / Біологія і хімія в рідній школі. № 4, 2017. С. 2-5.
2. Вішнікіна Л.Г. Компетентнісне навчання географії в основній школі [текст]: монографія. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2017. 407 с.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти: затв. Пост. Кабінету Міністрів України від 23 листоп. 2011 р. № 1392 // Урядов. Кур'єр. 2012. № 5. С. 9-16.
4. Лукашова Н.І. Формування та розвиток понять про хімічну реакцію: навч.-метод. посіб. із методики навчання хімії. Ніжин: НДУ ім.М.Гоголя, 2012. 70 с.

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

Перетяцько В.В.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії
Запорізький національний університет

Контроль навчальної діяльності є важливою складовою освітнього процесу. Він дозволяє виявляти ефективність діяльності його суб'єктів та керувати основними етапами. Більшість науковців сходяться на думці, що контроль складається з перевірки (засобу), оцінювання (процесу) та оцінки (результату), які об'єднуються за відповідною ієрархією.

Ми розділяємо позицію Н.І. Шиян і А.В. Криворучко, що потреба здійснення компетентнісного підходу до оцінювання навчальних досягнень школярів привела до необхідності удосконалення методики підготовки майбутнього вчителя хімії до оцінювальної діяльності [4].

У своїй роботі, розкриття теми «Контроль навчальних досягнень учнів з хімії» ми починаємо з ознайомлення із законодавчими документами, які визначають, що компетентності не суперечать знанням, умінням, навичкам, вони передбачають здатність осмислено їх використовувати в конкретних навчальних та життєвих ситуаціях. Предметна компетентність є складним утворенням, основними компонентами якого є знанневий (пізнавальний), діяльнісний (поведінковий) і ціннісний (мотиваційний) [2].

Аналіз рубрики навчальної програми з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності» конкретизує ці поняття і націлює студентів на розробку певних контрольних заходів.

Подальший розгляд «Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії» [3] орієнтує студентів у оціночних судженнях та визначенні оціночного

бала. При цьому, мають ураховуватися: характеристики відповіді учня, якість знань, сформованість загальнонавчальних і предметних умінь і навичок, рівень володіння розумовими операціями, досвід творчої діяльності, самостійність оцінних суджень.

Далі ми зупиняємося на відмінностях у змісті завдань до різних видів контролю. Студенти зрозуміють необхідність урізноманітнення контрольних заходів, застосування поряд із традиційними інноваційних методів контролю. На практичному занятті, вони розробляють завдання до контрольних заходів одного уроку. Безумовно, ми застерігаємо їх від надмірного захоплення інтерактивними прийомами, враховуючи важливість контролю.

У цій роботі стає в нагоді методичний коментар до розробки «Методичних розробок оцінювальних матеріалів з хімії», запропонований Н.І. Шиян і А.В. Криворучко. Автори визначають зміст оцінювальних засобів, використавши матрицю оцінювальних завдань. Матриця – це багатовимірна таблиця, кожен вимір якої є однією з категорій таксономії цілей навчання Б. Блума, що оцінюється. Вона обов'язково відбиває зміст завдань за основними клітинками або відносно «вагу» цих клітинок (елементів оцінювання) у завданні [4].

Після, ми інформуємо студентів щодо новітніх тенденцій онлайн тестування. До сервісів, які полегшують підготовку і проведення тестування належать Quizlet, Proprofs, Kahoot!, Classmarker, Plickers, Easy Test Maker та Google Форми (частина офісного інструментарію Google Drive). Онлайн-сервіси як інструменти взаємодії педагога та здобувачів освіти в навчанні хімії досить дієві у процесі перевірки і контролю знань. Вони не лише полегшують роботу педагогів, але й посилюють мотивацію навчальної діяльності здобувачів освіти, знижують їх емоційну напругу, підвищують ефективність засвоєння хімічних знань.

Результати педагогічного експерименту, проведеного магістранкою В.В. Коваль, довели зручність Google Форм у проведенні онлайн тестування з хімії. Цей повністю безкоштовний сервіс можна використовувати для створення тестів для проведення поточного, тематичного та підсумкового контролів, для моніторингу успішності навчально-пізнавальної діяльності учнів. Крім того, тестовий контроль, який виконується за допомогою сучасних гаджетів підвищує інтерес учнів до вивчення хімії [1].

Найбільшу складність у студентів визиває створення завдань творчого рівня. Ми пропонуємо їм приклади базових завдань цього рівня. Крім того, в якості самостійної роботи – ознайомитися з методичними розробками творчих завдань учителів хімії, наведених на освітніх платформах «На урок», «Всеосвіта» та «Освіторія» та виявити загальні ознаки.

Таким чином, з метою формування у студентів – майбутніх вчителів хімії готовності до проведення контрольних заходів ми оновили зміст теми, а саме, додали аналіз сучасних розробок вчителів і дослідників та включили завдання з розробки їх змісту до атестаційних контрольних робіт.

Список використаних джерел:

1. Перетяцько В.В., Коваль В.В. Застосування методики онлайнтестування в навчанні

хімії. *Педагогічна освіта: теорія і практика : Збірник наукових праць / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка; Інститут педагогіки НАПН України [гол. ред. Лабунець В.М.]. Вип. 27 (2-2019). Кам'янець-Подільський, 2019. С.157-162.*

2. Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 05.05.2008 № 371 (Чинний). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/v0371290-08>.

3. Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти : додаток 2 до наказу Міністерства освіти і науки України від 21.08.2013 № 1222

4. Шиян Н.І., Криворучко А.В. Навчання майбутніх учителів хімії створенню оцінювальних засобів. *Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції / За заг. ред. О.А. Блажка. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. С. 102.*

РОЗДІЛ III.
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ХІМІЧНОЇ НАУКИ ТА ЇХ
ВПРОВАДЖЕННЯ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНЬОГО
ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

ЛАБОРАТОРНО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ
ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Бохан Ю.В.

кандидат хімічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання

Кривенко Г.О.

студент I курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Вершкове масло займає особливе місце серед молочних продовольчих товарів. Воно є цінним харчовим продуктом з хорошими смаковими показниками і високим показником засвоюваності жирних кислот. Саме тому, вершкове масло є незамінним продуктом для населення, особливо для дітей і літніх людей, а також важливим компонентом виробництва кондитерських і хлібобулочних виробів. Склад вершкового масла непостійний, він визначається якістю переробленого молока і дотриманням технології при його виготовленні. Вершкове масло - це пластична емульсія суміші молочного жиру, білків, води і інших складових частин молока. Для виробництва вершкового масла необхідно використовувати тільки незбиране молоко або натуральні вершки високої якості. Масло не повинно містити ніяких спеціальних харчових добавок. Виробництво натурального вершкового масла у нашій країні здійснюється у незначних масштабах, що пояснюється високою собівартістю готової продукції і нестачею сировини. З метою здешевлення вартості сировини при виробництві масла досить значну частку молочного жиру замінюють іншими жирами рослинного походження. Фальсифікація вершкового масла наразі набула загрозливі масштаби і відбувається шляхом введення різних добавок, інших видів жирів, барвників й ароматизаторів.

Метою нашого дослідження стало проведення контролю якості і безпеки вершкового масла, що реалізується в торгових підприємствах і на ринках м.Кропивницький. Для оцінки якості вершкового масла проводилися дослідження готової продукції українських виробників на відповідність вимогам ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» за деякими органолептичними, фізико-хімічними показниками.

Дослідження були проведені за такими показниками: органолептична оцінка; масова частка вологи вершкового масла (%); термостійкість вершкового масла; контроль пастеризації вершкового масла; титрована кислотність

молочної плазми тощо. Всі результати досліджень корелювалися із нормами державного стандарту по ДСТУ 4339:2005.

Для досліджень якості та безпеки продукції маслозаводів обрані 5 зразків солодковершкового селянського масла. Так, нами було відібрано три зразки вершкового масла українських виробників, торгівельні назви: «Галичина», «Яготинське» і «Премія», що мали на упаковці запис про пастеризацію, для порівняння з іншими двома найменуваннями вершкового масла українських виробників, що не мали такого запису - «Молокія», «Повна чаша». Чотири зразки солодковершкового масла українських виробників були обрані з майже однакової цінової категорії (від 40 до 46 грн), а п'ятий зразок («Повна чаша»), спеціально був обраний, як представник зразків із заниженої цінової категорії (32 грн) для такого виду продукції, для порівняння.

При дослідженні якості та безпеки продукції, яку виробляють українські маслозаводи, першим етапом проводили органолептичну оцінку вершкового масла. Визначали: якість упаковки, зовнішній вигляд, якість посолу, колір, консистенцію і якість обробки, запах та смак, блиск на розрізі та наявність вад. При цьому встановлювали відповідність органолептичних показників нормам ДСТУ 4339:2005. За результатами досліджень 4 з 5 зразків солодковершкового селянського масла, торгівельні назви: «Галичина», «Яготинське», «Молокія», «Повна чаша» повністю відповідають, або мають деякі незначні відхилення за органолептичними показниками. Лише зразок вершкового масла, торгівельна назва «Премія» не відповідає за стандартами смаку.

Для більш ефективного виявлення різних фальсифікацій ми випробували експрес-методи, що дозволяють достовірно виявляти деякі види підробок вершкового масла. Так, при визначення термостійкості вершкового масла застосували метод, що заснований на дотриманні проби вершкового масла певного розміру і форми при температурі $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$ протягом 2 годин і обчисленні відношення початкового діаметру досліджуваної проби до поміщення в термостат, до середнього діаметру підстави після поміщення в термостат. Проби масла витримували протягом 1 доби в морозильній камері холодильника, потім розморожували його за кімнатної температури. На масштабнo-координатному папері креслили квадрати розміром 20x20 мм. З масла вирізали проби, які мають форму куба висотою 20 мм і розміщували їх на предметному скельці, яке поміщали в термостат на 2 години при температурі $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$. Результати дослідження термостійкості зразків досліджуваного солодко-вершкового масла корелюються із вмістом рослинних домішок та доведені на рис.1.

Одержані результати свідчать, що зразки вершкового масла українських виробників, торгівельні назви «Яготинське» та «Молокія» можуть містити домішки рослинних жирів, що відображується на незадовільних значеннях показників термостійкості. Також, отримані незадовільні результати можна пояснити порушеннями технології виробництва загалом. Зразки вершкового масла українських виробників, торгівельні назви «Галичина» та «Повна чаша» дають задовільні результати за показниками термостійкості, що може свідчити

про те, що вони виготовлені з молочних жирів та особливих порушень під час їх виготовлення не відбувалось. Пограничні показники термостійкості зразку вершкового масла українського виробника, торговельна назва «Премія» говорять про те, що воно може містити не значну долю домішок рослинного походження.

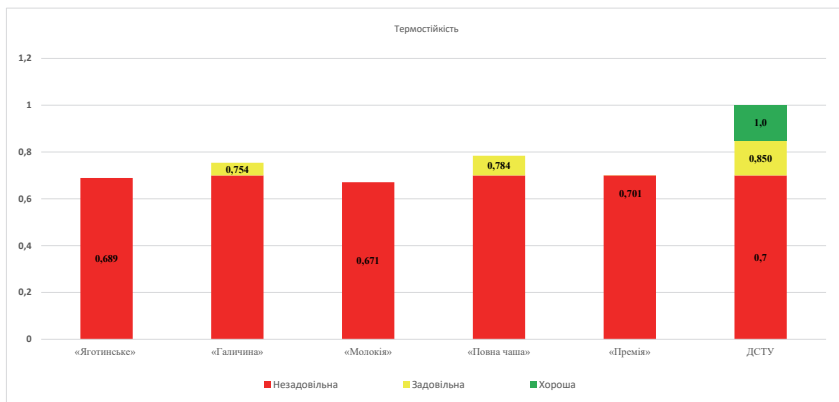


Рис.1. Результати дослідження термостійкості зразків солодковершкового селянського масла українських виробників.

При проведенні фізико-хімічних досліджень вершкового масла виробництва українських маслозаводів були отримані показники щодо вмісту вологи (рис.2) та титрованої кислотності плазми вершкового масла (рис.3).

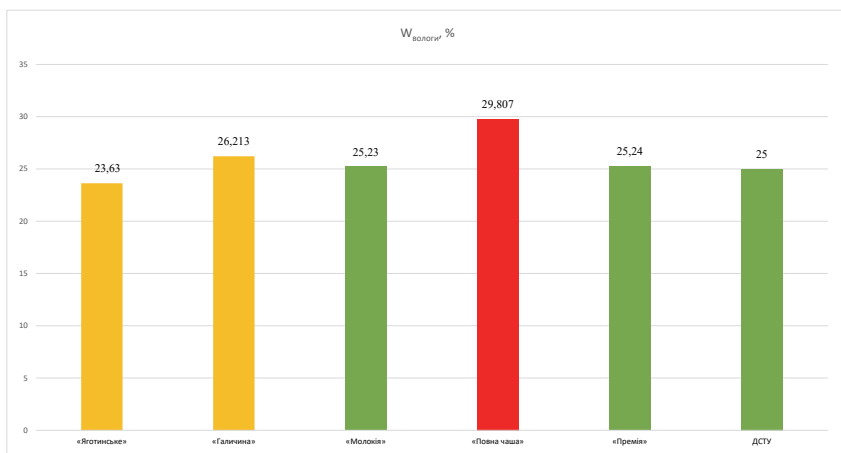


Рис. 2. Результати визначення вмісту вологи у зразках солодковершкового селянського масла українських виробників.

Одержані результати свідчать, що зразки вершкового масла українських виробників, торгівельні назви «Премія» та «Молокія» відповідають стандартам за вмістом вологи, тоді як зразки торгівельна назва - «Галичина» та «Яготинське» мають відхилення в майже 1,5% від норми стандарту, що могло бути спричинено умовами зберігання. Зразок вершкового масла українського виробника, торгівельна назва «Повна чаша» має відхилення в 4,8% від норми, що вже не могло бути спричиненим вищезазначеними умовами. Масло селянське класифікується вмістом в 72,5-79,9% жиру, враховуючи що в пробі вершкового масла українського виробника, торгівельна назва «Повна чаша» - 29,8% вологи (враховуючи сухий залишок за ДСТУ 2,5%), можна зробити висновок, що це масло має класифікуватися, як бутербродне (61,5-72,4% жиру), а не селянське.

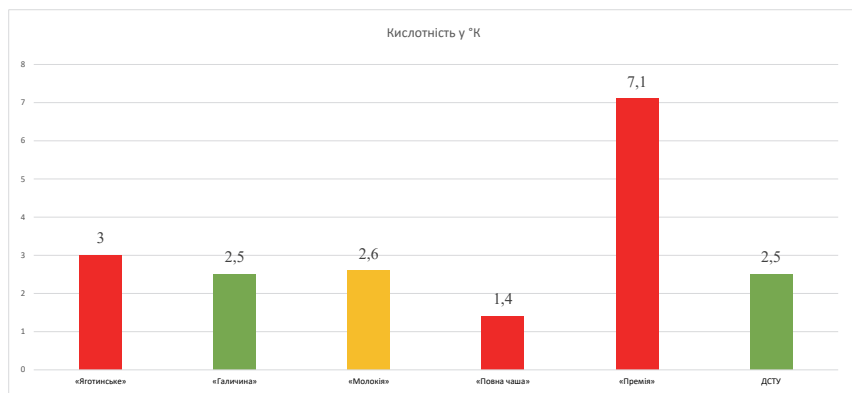


Рис. 3. Результати визначення вмісту титрованої кислотності плазми масла у зразках солодковершкового селянського масла українських виробників.

Як бачимо із доведеного, за фізико-хімічними показниками не всі зразки солодковершкового селянського масла українських виробників відповідали вимогам стандарту: масова частка вологи була в межах від 25,2 до 29,8 %, рН плазми масла була від 1,4 до 7,1 %. Результати дослідження термостійкості свідчать про наявність немолочних жирів у деяких зразках вершкового масла. При контролі за режимом пастеризації, у 4 з 5 зразків вершкового масла українського виробника виявлені суттєві відхилення.

Список використаних джерел:

1. Масло вершкове. Технічні умови. ДСТУ 4399:2005. Офіційне видання / Г. Єресько та ін.; Київ: Технологічний інститут молока та м'яса УААН, 2006. 12 с.
2. Експертиза качества масла сливочного по физико-химическим показателям / И. М. Абдурахманов и др.; Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА, 2016. 12 с.

ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

Доманська Л.В.

студентка освітнього рівня магістр, спеціальності 102 Хімія
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Нині молочна промисловість є однією з найважливіших серед переробних галузей, на озброєнні якої знаходяться тисячі одиниць сучасного технологічного і енергетичного обладнання, сотні потокових ліній, безліч засобів механізації і автоматизації технологічних процесів.

Основною сировиною для виробництва молочних продуктів є молоко – цінний продукт біологічного походження. Молоко є складною колоїдною системою, властивості якої обумовлені властивостями і кількістю її складових частин. Свіже натуральне коров'яче молоко характеризується певними фізико-хімічними, органолептичними і технологічними властивостями. Тому їх визначення дозволяє оцінити натуральність, якість і придатність молока до переробки на ті або інші молочні продукти [4].

Хімічний склад молока тварин непостійний. Він змінюється впродовж лактації, а також під впливом різних чинників: годування, утримання, породи, віку тварин і інших чинників [1, с. 25].

До фізико-хімічних показників молока належать: масові частки жиру, білку, сухих речовин; кислотність, густина молока та температура замерзання.

Фізико-хімічні показника найбільше змінюються під впливом таких факторів: годування тварин, стан здоров'я, фальсифікації водою, содою, перекисом водню.

У молочній промисловості важливо використовувати молоко, що характеризується високими масовими частками жиру, білку, сухих речовин, тобто молоко з повноцінним хімічним складом. Підвищити вміст у молоці цих показників можливе при додаванні до раціону харчування тварин біологічно-активних добавок («ВЕРВА», «Сухостій КДС») включення в раціон корів цих біодобавок дозволяє зменшити кількість післяпологових захворювань, а також отримати в наступну лактацію більше молока з кращими показниками жирності та білку [1].

Кислотність молока зумовлюється головним чином наявністю у ньому кислих солей і білків. Її виражають в показниках титрованої та активної кислотності. Титрована кислотність свіжовидоєного молока в середньому складає від 16 до 18 °Т. Кислотність молока може змінюватися в досить широких межах. Особливо сильно вона змінюється впродовж лактаційного періоду і при захворюваннях тварин. У перші дні після отелення кислотність молока (молозиво) дуже висока за рахунок великого вмісту білків і солей. Іноді спостерігається підвищення кислотності молока, отриманого від окремих тварин або навіть цілого стада, до 23...26 °Т. Це пояснюється в основному

недостатньою кількістю солей кальцію в кормі, що призводить до порушення мінерального обміну в організмі тварин. При зберіганні сирого молока кислотність підвищується, що викликає небажані зміни властивостей молока (стійкість білків при нагріванні), тому титрована кислотність – це критерій оцінки свіжості молока-сировини. Активна кислотність (рН) характеризує концентрацію (активність) іонів гідрогену. На величину рН впливає тільки та частина кислих з'єднань, яка знаходиться в дисоційованому виді. Активна кислотність свіжовидоєного молока дорівнює 6,6...6,7 од. рН. За допомогою різного роду фальсифікацій можна нейтралізувати підвищену кислотність молока- при додаванні соди, аміаку, амонійних солей, фосфатів та пероксиду водню [2].

Густина молока залежить від його хімічного складу, породи худоби, раціонів годування (при згодовуванні соковитих кормів густина знижується, концентрованих – збільшується), стану здоров'я тварин (при лейкозі густина молока знижується до 1023 кг/м^3). Оскільки хімічний склад молока непостійний, тож і густина коливається в межах від 1027 до 1032 кг/м^3 . При додаванні до молока води густина його знижується (10 % доданої води знижує густину молока в середньому на 3 кг/м^3). Зняття вершків або розбавлення знежиреним молоком викликає підвищення густини молока [1].

Температура замерзання – постійна фізико-хімічна властивість молока, яка обумовлена його істинно розчинними складовими частинами – лактозою і солями. Молоко хворих тварин має низьку $T_{\text{зам}}$. Залежність температури замерзання від концентрації істинно розчинних складових частин молока дозволяє встановити його фальсифікацію водою. Температура замерзання різко знижується при підкисленні молока. При зміні рН з 6,6 до 6,0 цей показник змінюється з мінус 0,540 до мінус 0,560 °С. При кислотності більше 24 °Т взагалі неможливо провести вимір точки замерзання, оскільки накопичення молочної кислоти призводить до денатурації білків [1,с.30].

До органолептичних показників належить: зовнішній вигляд, консистенція, колір, смак і запах. Молоко має бути однорідною рідиною без осаду і пластівців, білого або ясно-жовтого кольору, без сторонніх, невластивих молока присмаків і запахів. Колір молока може змінюватися, якщо для годування корів використовувалися овочеві та фруктові жоми. При використанні морквяного жому молоко набуває оранжевого кольору за рахунок великого вмісту каротиноїдів. На смакові якості молока можуть впливати також додавання сахарози, глюкози, лимонної кислоти. З метою збільшення густини та сухих речовин у молоко можуть додавати мило та миючі засоби, ці речовини також мають значний вплив на смак молока [2].

До основних технологічних показників молока можна віднести термостійкість і здатність до сичужного згортання. Свіже молоко кислотністю 18 °Т (рН 6,6...6,7 одиниць) витримує високотемпературне оброблення без явних ознак коагуляції казеїну. Підвищення титрованої кислотності і зниження рН молока в результаті молочнокислого бродіння чинять помітний вплив на термостійкість. Утворення молочної кислоти викликає зниження негативного

заряду білкових часток і порушення балансу між солями кальцію (частина колоїдних солей кальцію переходить в іонно-молекулярний стан). Збільшення кількості іонів кальцію в молоці при підвищенні кислотності призводить до агрегації казеїнових часток, які легко коагулюють при нагріванні. Виходячи з вищесказаного, можна сказати, що головними причинами низької термостійкості молока є підвищена кислотність і порушений білковий і сольовий склад. Коливання складу молока залежать від пори року, стадії лактації, хвороб, породи, індивідуальних особливостей тварин [1].

Хімічний склад і властивості молока можуть істотно змінюватися під впливом різних факторів. У великій мірі склад і властивості молока залежать від періоду (стадії) лактації корови. Корови різних порід продукують молоко різної жирності (від 2,5 до 6%). Корми і годівля впливають на якість молока, вершків, на консистенцію молочного жиру. Повноцінним і різноманітним харчуванням можна не тільки підвищити молочну продуктивність, але і поліпшити склад молока, хоча і незначно. Позитивний вплив на вміст білка в молоці надає молода пасовищна трава і буряк. Корми впливають і на органолептичні властивості молока. Так, зелені підніжні корми надають молоку, вершкам, маслу кремово-жовтий колір. Кормова капуста, силос, морква сприяють збереженню цього кольору і в зимовий період. Деякі корми (кормова капуста, бадилля, кислий силос) можуть надавати молоку неприємний смак і запах. При згодовуванні кормових буряків, збільшується кількість аргініну, лізину, тирозину, а при згодовуванні силосу вміст незамінних амінокислот в молоці зменшується. На хімічному складі і властивостях молока різко відбивається стан здоров'я корів. В молоко можуть переходити деякі лікарські речовини, використовувані при лікуванні хворих тварин. Шкідливо діє на стан тварин, їх продуктивність і якість молока підвищений вміст в повітрі приміщень вуглекислого газу, аміаку, сірководню. Харчові добавки, фальсифікація, методи доїння та транспортування значно впливають на якість сирого молока [3].

Отже, якість подальших продуктів молочного виробництва істотно залежить від якості молочної сировини, тому потрібно враховувати усі можливі фактори впливу на сире молоко.

Список використаних джерел:

1. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. – Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків : ХДУХТ, 2018. – 202 с.
2. Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації : навчальний посібник/Чагаровський О.П., Ткаченко Н.А., Лисогор Т.А.: Київ-2016. – 124 с.
3. Методи аналізу об'єктів доквілля. Хімічний склад продуктів харчування та їх аналіз: Курс лекцій. Частина 2 / Ломницька Я.Ф., Василечко В.О.- Міністерство освіти і науки України Львівський національний університет імені Івана Франка.: Львів -2017.– 130с.
4. Моніторинг розвитку ринку молока та молочних продуктів (10-й випуск). Спілка молочних підприємств України. Київ , 2015. – 70с.

ЦИКЛОДЕКСТРИНИ – ОЛІГОСАХАРИДИ ЦИКЛІЧНОЇ БУДОВИ

Ковтун О. М.

доцент кафедри хімії

Богинська В. В.

студентка магістратури

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Одним із новітніх напрямів в галузі хімії є супрамолекулярна хімія, яка продовжує розвиватись і сьогодні. Це міждисциплінарна галузь науки, що включає хімічні, фізичні та біологічні аспекти розгляду складних хімічних систем, зв'язаних в єдине ціле за допомогою міжмолекулярних нековалентних взаємодій. Такі системи називаються комплексами, які складаються з рецепторів (або лігандів) і субстратів («гостей»). Іноді їх називають «гість» і «господар» [4].

Одними із основних об'єктів дослідження супрамолекулярної хімії є олігосахариди циклічної будови, а саме циклодекстрини (ЦД), які використовують в якості «господарів» в цій галузі.

З розвитком хімії циклодекстринів формувалась їхня номенклатура. Першою назвою, яка використовувалася для циклодекстринів, представлених Вільерсом, була "целюлозин". Пізніше була запропонована систематична номенклатура, в якій циклічні олігосахариди можуть бути названі за наступним алгоритмом: префікс "цикло-", тип зв'язків у круглих дужках, систематична назва глікозидного залишку з мультиплікативним суфіксом.

Великі циклодекстрини позначають грецькими літерами за пропозицією Френча і співробітників, як логічне продовження родових назв α -, β - і γ -циклодекстринів. Останнім циклодекстрином, який отримав префікс грецької літери, є ω -ЦД [3].

У своїх працях В. Ши і А. Хеджес зробили спроби класифікувати циклодекстрини. Так всі циклодекстрини поділяються на природні і синтетичні. Вчені синтезували для розширення застосування циклодекстринів багато розгалужених ЦД та їх похідних, що дало змогу змінити фізичні і хімічні властивості циклодекстринів, зокрема, розчинність, комплексоутворюючу здатність, термічну і хімічну стабільність.

Розгалужені циклодекстрини можна розділити на дві категорії: гомогенні і гетерогенні розгалужені циклодекстрини, або одно- і багаторозгалужені циклодекстрини. Гомогенні розгалужені циклодекстрини мають тільки бічні ланцюги глюкози, які зв'язані з нативними ЦД. Гетерогенні розгалужені циклодекстрини мають один або більше залишків галактози або манози, зв'язаних один з одним або безпосередньо з природними ЦД.

Похідні ЦД зазвичай отримують шляхом амінування, етерифікації або естерифікації первинних і вторинних гідроксильних груп циклодекстринів. Практично всі похідні мають змінений об'єм гідрофобної порожнини, а також ці модифікації можуть поліпшити розчинність та хімічну стабільність ЦД.

Узагальнюючи літературні дані, класифікацію циклодекстринів можна представити так (схема 1).

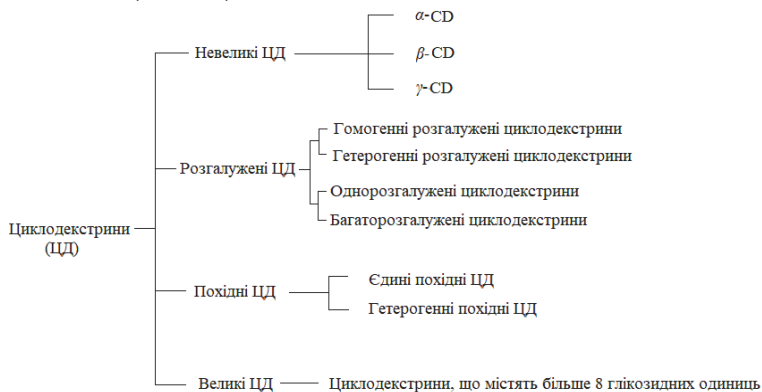
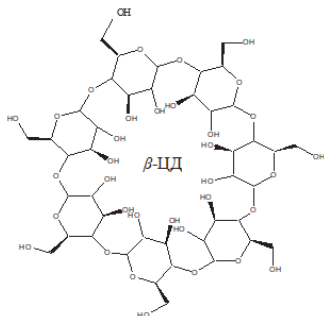


Схема 1. Класифікація циклодекстринів

Аналіз літератури показав, що циклодекстрини (ЦД) – циклічні олігосахариди, утворені у результаті деградації крохмалю під дією циклодекстринглюканотрансферази (ЦГТ-ази).



Серед циклічних найбільш поширених олігосахаридів, що широко використовують в промислових масштабах, виділяють α -, β - та γ -циклодекстрини, які складаються з 6, 7 і 8 молекул глюкози, відповідно, які з'єднані α -(1,4)-глікозидними зв'язками. Циклодекстрини з числом глюкозних одиниць менше 6 через стеричний фактор існувати не можуть. На сьогодні відомі ЦД з 9, 10, 11, 12 і 13 залишками глюкози (δ -, ϵ -, ζ -, η - і θ -, відповідно), але лише δ -ЦД був вивчений детально. Найбільші ЦД швидко руйнуються.

Циклодекстрини мають кільцеподібну або тороїдальну форму молекули. Порожнина цих сполук покрита атомами Гідрогену, що надають їм гідрофобних властивостей, тоді як зовнішня поверхня є гідрофільною, завдяки ОН-групам. Останні поділяються на первинні (знаходяться з вузького боку конусу), і вторинні (знаходяться з широкої сторони молекули).

Порівнюючи α -, β - та γ -циклодекстрини, необхідно зазначити, що у молекулі β -ЦД повний вторинний пояс утворюється водневими зв'язками, тому β -ЦД має досить жорстку структуру. Вторинний пояс є неповним у молекулі α -ЦД, оскільки одна глюкопіранозна одиниця знаходиться у деформованому положенні. Отже, замість шести можливих водневих зв'язків утворюються тільки чотири. γ -ЦД являє собою некомпланарну, більш гнучку структуру, на стороні, де розташовані вторинні ОН-групи, діаметр порожнини більший, ніж

на стороні з первинними ОН-групами, оскільки вільне обертання останніх зменшує діаметр порожнини. Тому β -ЦД має ідеальну симетрію, а α - та γ -ЦД-кільця дещо спотворені [1].

Якщо невеликі ЦД мають кристалічну структуру, то ЦД₉, ЦД₁₀, ЦД₁₄ і ЦД₂₆ відрізняються великою гнучкістю. ЦД₉ має викривлену еліптичну форму човна, але зберігається структура звичайних дисків. ЦД₁₀ і ЦД₁₄ мають структуру макроциклічного кільця, складеного в сідлоподібну форму. Структура ЦД₂₆ має каналоподібні порожнини, що складаються з двох коротких V-амілозних спіралей в антипаралельній орієнтації [3].

Така будова обумовлює властивості циклодекстринів (табл. 1), однією з яких є їхня розчинність у воді. Було встановлено, що залежність розчинності у воді від розміру циклу незвична. β -ЦД, щонайменше, в дев'ять разів менш розчинний, ніж α - і γ -циклодекстрини.

Таблиця 1

Розчинність найбільш відомих циклодекстринів

Тип циклодекстрина	Число глюкопіраноз. одиниць	Молекулярна маса, г/моль	Радіус порожнини, Å	Розчинність, г/100мл
α -ЦД	6	972,9	6,0	14,5
β -ЦД	7	1135,0	6,7	1,85
γ -ЦД	8	1297,2	7,3	23,2
δ -ЦД	9	1459,3	-	8,19

ЦД₉ мав більшу розчинність у воді, ніж β -ЦД, але меншу, ніж α - і γ -ЦД. Він найменш стабільний серед відомих на цей час циклодекстринів: швидкість їх гідролізу зростає в порядку α -ЦД < β -ЦД < γ -ЦД < ЦД₉.

Розчинність циклодекстринів значно залежить від температури. При збільшенні температури, розчинність у воді циклодекстринів збільшується.

Хоча ЦД більш стійкі до кислотного гідролізу, ніж крохмаль, сильні кислоти, такі як хлоридна кислота, дають суміш олігосахаридів.

Ще однією з важливих властивостей циклодекстринів є здатність утворювати комплекси включення «гість – господар» з різними неорганічними та органічними речовинами шляхом включення всієї молекули або її гідрофобної частини в середину циклодекстрину через Ван-дер-Ваальсові гідрофобні взаємодії.

Утворення таких комплексів визначило використання циклодекстринів у різних галузях, а саме: фармацевтичній, харчовій, нафтовій, паперовій, косметичній, текстильній промисловостях, а також аналітичній хімії та сільському господарстві [2].

Таким чином, циклодекстрини є основними об'єктами дослідження, як компоненти супрамолекули у комплексах включення «гість-господар», що обумовлено їхньою будовою та властивостями та визначає їхнє широке застосування.

Список використаних джерел:

1. Dodziuk H. Cyclodextrins and Their Complexes. Chemistry, Analytical Methods, Applications / H. Dodziuk. – Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, 2006. - 489 с.
2. JIN Z. Y. CYCLODEXTRIN CHEMISTRY: PREPARATION AND APPLICATION / Z. Y. JIN. – CHINA: JIANGNAN UNIVERSITY, 2013. – 269 С.
3. Larsen K.L. Large cyclodextrins / K.L. Larsen // Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry. – 2002. – № 43. – P. 1–13.
4. Федорова О. А. Супрамолекулярная химия: учеб. пособие / О. А. Федорова. – М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 204 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ДЕЯКИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В РІЗНИХ СОРТАХ ЧАЮ

Павлик О.М.,

кандидат хімічних наук,

старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії,

Маркевич Д.В.,

студентка IV курсу, спеціальності «102 Хімія»

Вінницький державний педагогічний університет імені М.М. Коцюбинського

Чай є одним з найбільш поширених тонізуючих напоїв у світі, а його лікувальні властивості і стимулюючу дію визнані більш ніж 70 % населення світу. Регулярне вживання цього унікального за складом напою з його неповторним смаком та ароматом надає бадьорості, підвищує працездатність.

Чай є унікальним рослиною, що несе в собі величезний спектр різних речовин, що роблять, при правильному вживанні, відчутний вплив на організм людини. Хімічний склад чайного листа надзвичайно складний і містить близько трьохсот компонентів.

При всьому різноманітті видів чаю – чорний, зелений, червоний, білий – це не різні сорти, а лише різні способи обробки. Чай багатий біологічно активними речовинами (БАР). Біологічно цінні речовини чаю, утворюючи єдиний комплекс, сприятливо впливають на організм людини. Цілющі властивості чаю обумовлені вмістом цінних алкалоїдів (кофеїну, теоброміну, теofilіну), фенольних сполук (танінів, катехінів), сапонінів, ефірних олій, амінокислот, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин.

Вітаміни – це безцінні для організму речовини, які в невеликих кількостях життєво необхідні людині. Одним з найважливіших потужних природних антиоксидантів є вітамін Р (рутин), який, крім того, бере активну участь в цілому ряді біохімічних процесів (нормалізує стан стінок капілярів, знижує артеріальний тиск, уповільнює серцебиття, полегшує і прискорює перебіг алергічних реакцій, вітамін Р може частково покривати потребу організму в вітаміні С, йому дали додаткове ім'я вітамін С2 або С-комплекс, нестача вітаміну веде до крихкості і ламкості капілярів. Вітаміни Р і С є синергістами, вони перешкоджають руйнуванню гіалуронової кислоти, яка зміцнює і "цементує" клітини судин між собою. Завдяки цьому зберігається

структура капілярів, підвищується їх міцність, знижується проникність стінок судин, попереджаючи появу синців.

Основну масу поліфенолів чаю складають катехіни (флаван-3-оли) – найбільш відновлені представники флавоноїдів, які виявляють Р-вітамінну активність. Так, у зеленому чаї містяться (+)-катехін, (-)-епікатехін, (+)-галлокатехін, (-)-епігаллокатехін, (-)-епікатехін-3-галлат і (-)-епігаллокатехін-3-галлат (EGCG) [1].

Чайні катехіни – унікальні природні антиоксиданти з високою антибактеріальною активністю. Взаємодіючи з вільними радикалами, катехіни, як і інші фенольні сполуки, нейтралізують, знешкоджують їх, відновлюють клітинну структуру організму. Слід відзначити, що EGCG – найпотужніший з відомих антиоксидантів рослинного походження. Завдяки високій біологічній активності катехінів, вони регулюють проникність капілярів і збільшують пружність їх стінок, а також допомагають більш ефективному використанню організмом аскорбінової кислоти (вітаміну С). Завдяки своїй антиоксидантній дії, катехіни попереджують та уповільнюють атеросклероз судин, ішемічну хворобу серця, гіпертонію та її наслідки, діабет, катаракти, ревматоїдний артрит та ін. Крім того, EGCG ефективно знижує рівень холестерину і тригліцеридів в плазмі, артеріальний тиск. Особливу увагу вчених привернуло вивчення антимуутагенної та протипухлинної дії чайних катехінів, а особливо EGCG [2]. Одна чашка зеленого чаю в середньому містить 60 міліграмів катехінів. Зрозуміло, кількість цих речовин в чаї залежить від його сорту.

Поліфенольні сполуки (які за традицією називають дубильними речовинами або танинами) є основною, найбільш важливою складовою частиною екстрактивних речовин чаю. В чаї міститься більше 30 поліфенолів та їх похідних. Велику роль відіграють фенольні сполуки – колір настою, терпкість, аромат і інші властивості чаю залежать від дубильних речовин та їхніх сполук з іншими речовинами або від продуктів їх зміни в процесі переробки. Чим більше в чаї танінів, тим більше терпким смаком він володіє. У чаї міститься теотанін, який являє собою складний хімічний комплекс. У свіжому чайному листі танін має гіркий смак, а після фабричної обробки ця гіркота зникає і танін у чаї набирає приємної терпкості, що надає основного смаку чайному настою. У чаях Південної Азії – індійському, цейлонському – міститься більше таніну, ніж у китайському, грузинському, азербайджанському і краснодарському. Окрім того, зазвичай у всіх чаях вищих сортів таніну міститься більше ніж у чаях нижчого гатунку [3]. Дубильні речовини чаю не залишаються незмінними. Продукти їх окислення – хінони, що з'являються у процесі виробництва чаю, здійснюють окислення інших речовин чайного листа й утворюють багато ароматичних продуктів, що беруть участь у створенні аромату чаю.

У чаї присутня велика кількість вітамінів, зокрема, аскорбінова кислота, що має антимікробну протизапальну дію, стимулює імунітет, захисні сили організму, що впливає на синтез білків в сполучній тканині, на процеси кровотворення. Вітамін С знаходиться в чаї в природному комплексі з залізом,

що полегшує його засвоєння організмом людини. Вміст аскорбінової кислоти в екстрактивних речовинах чаю досягає 2-3%. Вважається, що вітаміну С в зеленому чаї приблизно в два рази більше, ніж в чорному, що пов'язано з термічним впливом при сушінні і з окисними процесами під час скручування і ферментації. У свіжому чайному листі його в чотири рази більше, ніж в соці лимона, проте при фабричній обробці частина вітаміну С втрачається. При цьому, саме в зелених і жовтих чаях, аскорбінової кислоти залишається в 10 разів більше, ніж в чорних. В сухому чорному байховому чаї вміст вітаміну С становить від 156 до 233 мг%, але при заварюванні в настій переходить близько 70-90%. Проте, при заварюванні вітамін С практично не руйнується, завдяки міцному сполученню з танінами.

На українському ринку представлений величезний асортимент чайних виробів. Низька ціна та висока популярність продукту є причиною надходження товару сумнівної якості. Тому біохімічне дослідження різних сортів чаю, є досить актуальним.

Мета даної роботи – експериментальне визначення деяких біологічно активних речовин в різних сортах чаю.

Об'єктами дослідження було вибрано зелені, чорні листові та фруктові чаї від різних виробників.

Вміст сухих речовин та масової частки таніну у чаї визначали за допомогою методик ГОСТ ISO 1572-2013 [4] та ГОСТ 19885-74[5] відповідно.

Вміст вітаміну С у чаї визначали за допомогою методики ГОСТ ISO 24556:89 [6].

При кількісному визначенні вітаміну Р (речовин, що володіють Р-вітамінною активністю) у чаї використовували видозмінену методику Левенталє. Цей метод кількісного визначення рутину ґрунтується на його здатності окислюватись перманганатом калію. Як індикатор використовували індигокармін, який вступає в реакцію з KMnO_4 після того, як окислиться весь рутин. Для приготування розчину індигокарміну 0,25 г індикатора розтерли, пересипали в мірну колбу на 250 см^3 , додали $12,5 \text{ см}^3$ концентрованої сірчаної кислоти та довели до мітки дистильованою водою.

Наважки чаю масою 100 мг поміщали в термостійкі колби, заливали 50 см^3 гарячої дистильованої води та кип'ятили впродовж 5 хв. Отриманий екстракт охолоджували, відібрали по 10 см^3 та переносили в інші колби, додавши до екстракту ще 10 см^3 дистильованої води та 1 см^3 розчину індигокарміну. Вміст колби ретельно перемішували та титрували $0,01 \text{ M}$ розчином перманганату калію до появи стійкого жовтого забарвлення. Паралельно проводили титрування контрольного розчину, де замість екстракту в колбу вносили 10 см^3 дистильованої води. Різниця між дослідним і контрольним титруванням складає число $\text{см}^3 \text{ KMnO}_4$, що затрачений на окислення рутину.

Вміст вітаміну Р – $W(P)$ у мкг/мл розраховували за формулою:

$$W(P) = \frac{q \cdot V \cdot V_0}{V_1 \cdot m} \quad (1)$$

де: q – стандартний перерахунковий коефіцієнт титрування (1);

V – об'єм 0,01 М розчину $KMnO_4$, що був затрачений на титрування, cm^3 ;

V_0 – об'єм вихідного розчину, у якому була розчинена взята для аналізу наважка, cm^3 ;

V_1 – об'єм розчину, взятого на титрування, cm^3 ;

m – маса наважки чаю, г.

Кількісні дані по досліджуваним біологічно активним речовинам зведені в порівняльну таблицю 1 та гістограму (рис. 1.)

Таблиця 1.

Вміст деяких БАР в різних сортах чаю

№	Сорт чаю	Вміст таніну, %	Вміст вітаміну Р, %	Вміст вітаміну С, %
1	Своя лінія (зелений)	3.510	8	0.376
2	Green tee Greenfield (зелений)	4.290	68.8	0.402
3	Чайна країна (зелений)	5.210	17.6	0.455
4	Batik (чорний)	4.139	6.4	0.287
5	Мономах (чорний)	4.602	28.8	0.358
6	Лісма (чорний)	3.096	30.4	0.254
7	Країна чаювання «Хомадола» (чор.)	2.646	48	0.297
8	Greenfield «Kenyan sunrise» (чор.)	3.766	72	0.289
9	Zulanica (чорний)	5.328	67.2	0.254
10	Мономах (фруктовий)	2.969	40	0.280
11	Ascold (каркаде)	2.440	30.4	0.035
12	Домашній (фруктовий)	2.611	60.8	0.262

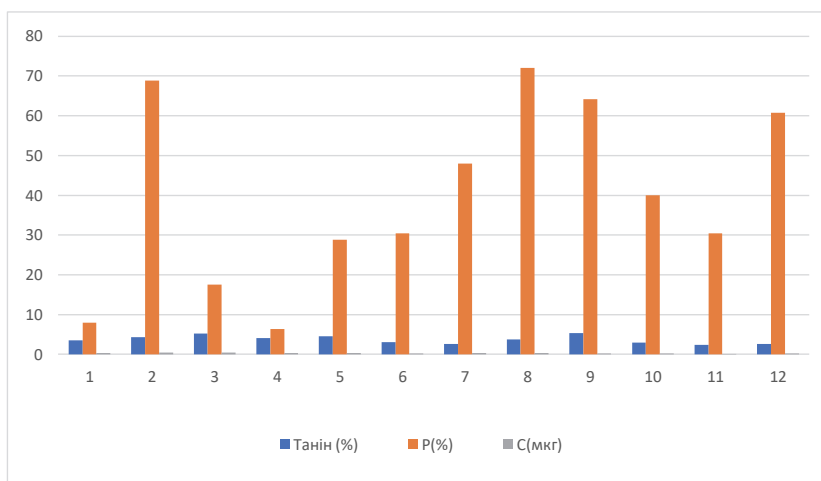


Рис. 1. Вміст БАР в деяких сортах чаю

Проаналізувавши одержані результати, ми зробили висновок, що найбільшу кількість біологічно активних речовин містять сорти зеленого чаю. Особливо високі показники БАР мають сорти Green tee Greenfield, Greenfield «Kenyan sunrise», Чайна країна і Zylapica. З таблиці і гістограми видно, що вітаміну Р (рутину) в сортах зеленого чаю в два рази більше, ніж в сортах фруктового, чорного. Найменшу кількість вітаміну С виявив сорт червоного чаю Askold. Біохімічні показники різних сортів чорного чаю дуже близькі один до одного (Табл. 1) лише небагато вирізняється пониженим вмістом вітаміну Р сорт Vatik, а за невисоким вмістом таніну - Країна чаювання «Хомадола».

Отже, різниця у вмісті вітамінів Р та С в окремих групах чаїв, безумовно, пов'язана з технологічними особливостями їх виготовлення. Одержані результати про особливості вмісту таніну і вітамінів Р і С в різних сортах чаю, зможуть допомогти у подальшому виборі сорту чаю, необхідно лише пам'ятати про те, що біологічно активні речовини володіють високою фізіологічною активністю при відповідних концентраціях, при цьому на упаковках зазначається рекомендована доза заварки. При дотриманні зазначених умов, чай може бути не просто смачним тонізуючим напоєм, але і володіти лікувальним ефектом.

Список використаних джерел:

1. Семенов А.А., Карцев В.Г. Основы химии природных соединений. — В 2-х томах. — Москва: МБФНП (ICSPF), 2009. — 1т. — 624 с.
2. Webb. I Green tea experiments in lab, clinic yield mixed results // J. Nat. Cancer Inst. — 2000. — V. 92. — P. 1038 - 1059.
3. Єделькіна О. Таємниці східного чаювання / О. Єделькіна // Брутто. — 2011. — № 2. — С. 21.
4. Чай. Метод приготовления измельченной пробы и определения содержания сухого вещества: ГОСТ ISO 1572:2013 – ГОСТ ISO 1572:2013. – [Дата введения 2014-01-01]. – М.: Стандартиформ, 2014. – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).
5. ГОСТ 19885-74. Чай. Определение содержания танина и кофеина. - Введ. 1974-06-25. - М. : Изд-во стандартов, 1974. - 5 с.
6. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С: ГОСТ ISO 24556:89. – ГОСТ ISO 24556:89. – [Дата введения 1990-01-01]. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 10 с. – (Межгосударственный стандарт).

РЕАГЕНТНИЙ МЕТОД ЗНЕШКОДЖЕННЯ НЕПРИДАТНИХ ПЕСТИЦИДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛУЖНОГО ГІДРОЛІЗУ

Петрук Г.Д.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського,

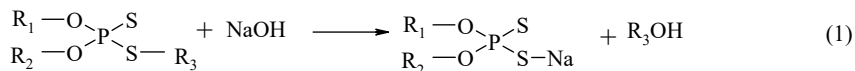
Петрук Р.В.

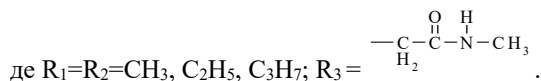
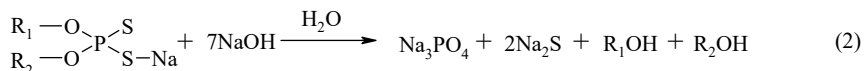
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та екологічної безпеки
Вінницький національний технічний університет

В наш час все більше уваги приділяється проблемі забруднення навколишнього середовища, земель та водних ресурсів, шкідливим викидам в атмосферу, порушенню людиною природного екобалансу, зміні ландшафтів та іншим екологічним загрозам.

При цьому кількість накопичених непридатних пестицидів в Україні становить десятки тис. т., а небезпечних відходів – десятки млн. т. Під час їх довготривалого зберігання та в результаті фізико-хімічних перетворень утворились суміші нових сполук з невідомим складом, будовою та властивостями, які є стійкими забруднювачами навколишнього середовища. До важливих екологічних проблем, що вимагають швидкого розв'язання є знешкодження непридатних пестицидів, особливо фосфор- та галогенорганічних, які належать до найбільш токсичних і стійких в навколишньому середовищі сполук [1].

Розробка нових прогресивних методів знезараження і ліквідації непридатних пестицидів та інших токсичних речовин – одна з головних задач у вирішенні складної проблеми захисту біосфери від забруднення. Однак існуючі способи утилізації та переробки небезпечних відходів характеризуються дороговизною, високою енергоємністю, складністю обладнання, наявністю в продуктах переробки небажаних для довкілля викидів. При цьому перспективним методом знешкодження непридатних пестицидів та небезпечних відходів є реагентний метод, який ґрунтується на лужному гідролізі, зокрема, фосфор- та хлорвмісних ПП, а також інших небезпечних органічних відходів. Відтак, здійснено повний гідроліз, зокрема, фосфорорганічних ПП за схемою[2,3]:





При цьому якісними та кількісними реакціями було доведено, що в результаті лужного гідролізу утворюються простіші і менш токсичні речовини, у тому числі – спирти, органічні кислоти тощо. Наприклад, утворення етилового та метилового спиртів і мурашиної кислоти підтверджено за допомогою методу газової хроматографії [3].

Отже, можна підсумувати, що в результаті лужного гідролізу непридатних пестицидів та інших токсичних речовин можливо отримувати з первинних органічних токсичних сполук суттєво менш токсичну, переважно неорганічну, корисну вторинну сировину, а також у значній мірі зменшити їхні екотокси та шкідливий вплив на людину та довкілля.

Список використаних джерел:

1. Petruk R.V. Technological aspects of environmentally friendly processes of domestic phosphorites reduction / Petruk R.V., Petruk G.D., Bezvozyuk I.I., Kriklivii R.D.. / Journal «Chemistry&Chemical Technology» Vol.10, No.1 2016. – P.55-62. [<http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/33204/1/8-55-62.pdf>].
2. Ransky A.P. Full alkaline hydrolysis of non-standard pesticide preparation dimethoate with ecologically safe products / Ransky AP, Petruk RV / Visnyk of NAU 2012. - № 1. - P. 258-265.
3. Петрук Р.В. Аналіз квантово-хімічних розрахунків перебігу лужного гідролізу як реагентного методу при знешкодженні фосфорвмісних пестицидів/ Р.В. Петрук, Г.Д. Петрук //Збірник наукових праць національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. №1(475).2019.-С.258-263.

СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СОРБЕНТІВ В ЯКОСТІ ДОБРИВ

Сакалова Г. В.

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри хімії та методики навчання хімії

Василінич Т. М.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії

Дуда Ольга

студентка освітнього рівня бакалавр, спеціальності 102 Хімія

Недосейкіна Віталіна

студентка освітнього рівня магістр, спеціальності 102 Хімія

Бандурка Наталія

студентка освітнього рівня магістр, спеціальності 102 Хімія

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

Високе забруднення водою мінералізованою водою та токсичними речовинами вимагає розробки ефективних методів зменшення цього впливу. Один із пріоритетних завдань у галузі охорони навколишнього середовища є пошук ефективних та безпечних технологій очищення стічних вод. Сьогодні сорбційні та іонообмінні методи очищення стічних вод набули широкого використання внаслідок доступності та дешевизни сорбентів і можливості очищення стічних вод від різних забруднювачів.

На даний час існують нагальні проблеми утилізації поллютантів, що утворюються у процесах водоочищення, зокрема, відпрацьованих сорбційних матеріалів. Одним з перспективних напрямків є застосування принципів так званої «зеленої хімії», а саме розробка технологічних процесів з використанням відновлюваної сировини і матеріалів. Останні публікації вказують [1-3] на можливість використання відпрацьованих сорбентів в якості добрив і дослідження в цьому напрямку є актуальними і перспективними.

Дослідження проводилися на осадах стічних вод після стадії біологічної очистки води, які в на даний час складаються на мулових майданчиках. Відпрацьовані природні сорбенти доцільно використовувати для зниження негативного впливу важких металів на рослинний організм, так як вони мають велику буферну ємність та здатність поглинати елементи – забруднювачі, таким чином, зменшуючи їх надходження до рослини. Також, природні сорбенти є джерелом поживних елементів, а також речовин, які покращують фізичний стан ґрунту. Фракційний склад і щільність цеолітів після їх використання у технологіях очищення комунальних стоків суттєво не змінюється [4], що дає можливість їх використання протягом тривалого часу.

Дослідження проводили зі свіжими осадами, які додавали в темно-сірий опідзолений ґрунт у кількостях (%): 0; 20; 25; 30; 35; 40. До субстрату додавали

сорбент у кількості (%): 0; 5; 7,5; 10. Досліди проводили в трьохкратній повторності для забезпечення достовірності досліджень. Біоіндикацію проводили в чашках Петрі висаджуючи насіння ячменю ярого (схожість 95-97 %).

Узагальнені результати проростання рослин представлені на рис. 1, облік основних параметрів було здійснено на 10-й день досліді. Також впродовж проведення досліді вели спостереження за такими показниками: час появи паростків, їх кількість на кожен добу, загальне проростання. При завершенні досліджень: вимірювання довжини та маси надземної частини, вимірювання довжини та маси коренів.

Одержані результати досліджень для виконання відображають, що у варіантах де було внесено 40% осадів без додавання сорбенту середня схожість становила 23 %, а у варіантах де внесено 40 % осадів і 7,5 % сорбентів схожість – 83,33 %. Також майже у всіх варіантах де використовувалася суміш осадів і сорбентів, відмічено кращий розвиток наземної частини рослини з збільшенням частки осадів в субстраті. Отже, результати досліджень показують, що в склад композиції субстрату потрібно вводити сорбенти, це дає можливість без шкоди для рослин збільшувати частку осадів до 40 %, а можливо і більше.

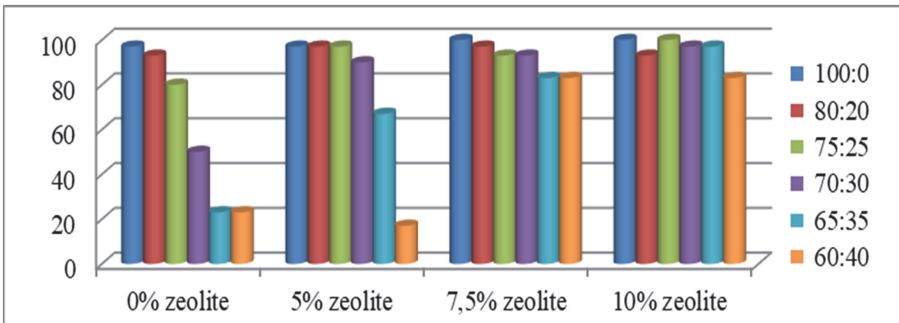


Рисунок 1 – Середня схожість насіння залежно від вмісту цеоліту, %.

За результатами проведених досліджень, можна зробити наступні висновки:

- встановлено, що % вміст цеолітів у субстраті прямо корелює з довжиною коренів (0,45) та схожістю рослин (0,52);
- відсотковий вміст осадів стічних вод прямо корелює з висотою наземної частини рослини (0,49) та обернено корелює з довжиною коренів (-0,54) та схожістю рослин (-0,55);
- довжина коренів прямо корелює з показником схожості рослин (0,81).

Отже, в основному кількість добавлених осадів впливає на ріст і розвиток наземної частини рослини, а от додавання в субстрат суміш сорбентів дає змогу значно збільшити % рослин, які зможуть прорости, а також позитивно

впливає на розвиток кореневої системи.

Список використаних джерел:

1. Yurii Tulaydan, Myroslav Malovanyu, Viktoria Kochubei, Halyna Sakalova. Treatment of high-strength wastewater from ammonium and phosphate ions with the obtaining of struvite. *Chemistry & Chemical technology*. 2017. Vol.11, No.4. P.463-468.
2. G. Sakalova, T. Vasylynych, O. Shevchuk, O. Tkachuk. Perspectives of integration the technology of ion-exchanging ammonium extraction from the system of municipal drain water purification. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. – 8(1), P.568-571.
3. Г.В. Сакалова, Т.М. Василінич, Г.Д. Петрук. Синтез пролонгованих добрив шляхом адсорбції елементів живлення цеолітом з комунальних стоків. *Вісник ВПІ*. 2018, №6, С.29-34.
4. Myroslav Malovanyu, Halyna Sakalova, Tamara Vasylynych, Rostyslav Kryklyvyi. The Research on the Ammonium Concentrations in City Stocks and Further Sedimentation of Ion-Exchange Concentrate. *Journal of Ecological Engineering*. 2019. Vol. 20, No. 1, January. P. 158–164.

**ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ХРОМУ (III)
БЕНТОНІТОВИМИ ГЛИНАМИ**

Сакалова Г. В.

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри хімії та методики навчання хімії

Василінич Т. М.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії

Чорна Ольга

студентка освітнього рівня магістр, спеціальності 102 Хімія

Очеретна Катерина

студентка освітнього рівня бакалавр, спеціальності 102 Хімія

Воротнюк Олена

студентка освітнього рівня магістр, спеціальності 102 Хімія

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Одним із найбільш перспективних методів вилучення радіоактивних, токсичних і цінних домішок із водних розчинів є сорбційне розділення. Особливі переваги іонообмінні методи мають у тих випадках, коли вихідна концентрація небажаних домішок відносно мала, а ступінь їх вилучення повинен бути високим. Аналіз останніх публікацій [1-3] свідчить про доцільність застосування адсорбційних методів для очищення стічних вод від іонів важких металів з використанням природних дисперсних мінералів як адсорбентів. Очищення водних розчинів за допомогою дисперсних сорбентів відповідає багатьом вимогам екологічно чистого та енергоощадного виробництва. Потужні геологічні запаси, дешево видобування породи, проста підготовка до транспортування та використання, можливість використання

відпрацьованих сорбентів у інших технологіях – основні переваги використання природних мінералів.

Мета роботи полягає у дослідженні процесу очищення стічних вод від іонів Хрому (III) адсорбцією на природних сорбентах. Дослідження процесу адсорбції здійснювали в адсорбційній колоні з нерухомим шаром адсорбенту. Для досліджень використано бентоніт (тип 2:1) з Черкаського родовища бентонітових та палигорськітових глин.

Для визначення залежності ефективності сорбції від концентрації іонів хрому (III), модельні розчини з початковою концентрацією поллютанту від 0,5 до 2 г/дм³ пропускали через адсорбційну колону при шарах адсорбенту 15 г; 20 г; температура модельного розчину становила 20°C. Розчини аналізували через кожний об'єм колони (ОК), середній час проходження становив 3÷4 хвилини/мл, контрольні точки визначали кожні 40 мл розчину.

Як показали криві насичення бентоніту (Рис.1,2) іонами хрому, подані у формі залежності концентрації іону важкого металу на виході з колони (C_{eff}) від об'єму прокачаних модельних розчинів (V_{eff}), витрати адсорбенту має суттєвий вплив на перебіг процесу насичення. За однакових концентрацій іонів хрому об'єми розчинів, а також час адсорбції до настання повного насичення адсорбенту значно вищі.

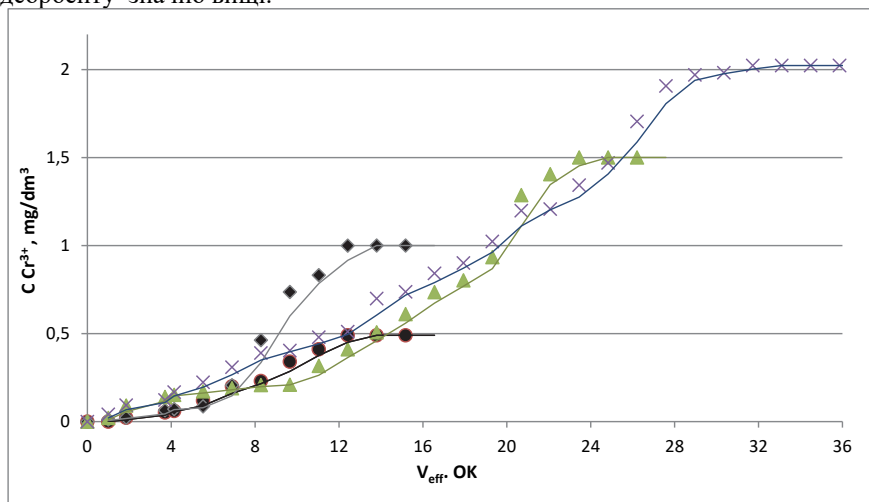


Рисунок 1 – Криві насичення бентоніту масою 15г модельним розчином з вихідною концентрацією Cr^{3+} : г/дм³: ●–0,5;◆–1; ▲–1,5; х–2,0.

Найбільший ефективний об'єм при прокачуванні модельного розчину через шар сорбенту в 15 г становить 30,34, а при пропусканні розчину через 20 г сорбенту – 41,4. Ці значення в обох випадках спостерігаються для модельних розчинів з найвищою концентрацією іону важкого металу, а це дозволяє стверджувати, що застосування адсорбційного методу з нерухомим шаром сорбенту для видалення поллютантів низьких концентрацій (менше 0,5 г/дм³)

можливо і при менших витратах бентоніту. Також із збільшенням початкової концентрації іонів хрому в межах значень експерименту збільшується час появи перших слідів забрудника на виході із колони, а час до проскоку у всіх випадках швидко настає при концентрації забрудника на виході з колони 70% від початкової. Винятком є залежності при концентрації іонів хрому 0,5г/л – в цьому випадку збільшення концентрації на виході з колони має лінійний характер.

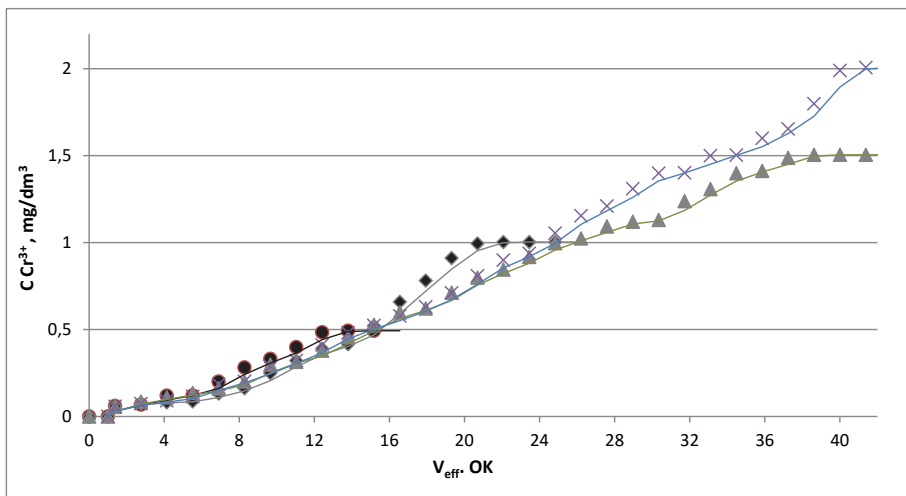


Рисунок 2 – Криві насичення бентоніту масою 15г модельним розчином з вихідною концентрацією Cr^{3+} : г/дм³: ●–0,5;◆–1; ▲–1,5; x–2,0.

Як свідчать результати експерименту, максимальне поглинання іонів хрому (III) становить 70,2÷83,2% за витрат сорбенту масою 20 г і 63,5÷82,2% у випадку маси сорбенту 15г. Ефективність адсорбції зростає при збільшенні шару адсорбенту, що можна пояснити розвитком активної сорбційної поверхні.

Ефективність застосування природних мінеральних сорбентів, зокрема бентонітових глин, для очищення стічних вод підтверджується їх перевагами перед іншими сорбентами, а саме: вони виграють у доступності, собівартості, в можливості регенерації та багаторазового використання.

Як свідчать результати експерименту, ефективність адсорбції зростає при збільшенні шару адсорбенту.

Визначено ступінь очищення стічної води при адсорбції з нерухомим шаром сорбенту при різних концентраціях іонів хрому (III) та кількостях дозованого сорбенту. Встановлено що витрати бентоніту становлять 20÷22 г/дм³ забрудненої води для очищення розчину, що містить іони Cr^{3+} концентрацією 1÷2 г/дм³.

Список використаних джерел:

1. Сакалова Г.В. Очищення стічних від від іонів хрому природними дисперсними сорбентами. Технологічні аспекти. *Вісник ХНУ*. 2018, №6(267), Ч.2. С.109-115.
2. Sakalova G.V., Vasylynych T.M., Koval N.O., Kashchei V.A. «Investigation of the metod of chemical desorption for extraction of nikel ions (II) from bentonite clays.» *Enviromental problems*. 2017. vol. 2, no. 4. P.187-190.
3. Halyna Sakalova, Olha Palamarchuk, Tamara Vasylynych, Kateryna Petrushka, Jaroslava Zaharko, Oleh Stocaluk. Socio-psychological essence of attractiveness for the subjects of nikel ions(II) by bentonite clays. *Enviromental problems*. 2019. Vol. 4, No. 2. P. 68-73.
4. Myroslav Malovanyu, Halyna Sakalova, Tamara Vasylynych, Olha Palamarchuk, Jaroslav Semchuk. Treatment of Effluents from Ions of Heavy Metals as Display of Environmentally Responsible Activity of Modern Businessman. *Journal of Ecological Engineering*. 2019 Vol. 20, No. 4, April, P. 167–176.

ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНОГО ОЧИЩЕННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ОЛИВ

Худоярова О.С.

старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Ранський А.П.

доктор хімічних наук, професор,
завідувачка кафедри хімії та хімічної технології
Вінницький національний технічний університет

Петров О.В.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування
Вінницький національний технічний університет

Гуменчук О.А.

старший судовий експерт ВНДЕКЦ МВС України

На сьогодні важливою технологічною та екологічною проблемою є утилізація та переробка індустриальних олив. Річне використання олив в світі складає більше 45 млн. т. Виробництво оливи є самим цінним продуктом переробки нафти, тому, з метою раціонального використання цього важливого для України природного ресурсу, відпрацьовані оливи необхідно розглядати як вторинну промислову сировину. Значна кількість підприємств зацікавлена у повторному використанні відпрацьованих олив, що спонукає багато науково-дослідних центрів та спеціалізованих лабораторій займатись розробкою нових та удосконаленням старих уже існуючих методів очищення відпрацьованих олив. Збирання та вторинне перероблення відпрацьованих нафтопродуктів здійснюють практично у всіх розвинених країнах світу: по-перше, внаслідок екологічної необхідності, захисту довкілля від забруднення особливо

небезпечними відходами; по-друге, через економічну доцільність й привабливість цього виду діяльності. Для регенерації відпрацьованих моторних оливо (ВМО) застосовують різноманітні технологічні методи, основані на фізичних, хімічних й фізико-хімічних процесах. Необхідно зазначити, що вибір методу регенерації відпрацьованих оливо залежить як від ступеню забруднення/деструкції відпрацьованих оливо, так і від можливостей повторного їх використання, економічних, технологічних можливостей підприємства та ряду інших факторів.

Адсорбційне очищення/регенерація індустриальних оливо відноситься до використання речовин/адсорбентів, які утримують продукти забруднення оливо (механічні домішки, частково воду і продукти окиснення та конденсації) на поверхні гранул-сорбентів, а також на внутрішній поверхні капілярів, що пронизують всю поверхню сорбентів.

Для дослідження адсорбційного очищення/ регенерації була використана відпрацьована олива І-40А (ВІО) стендового гідроприводу екскаватора навчальної лабораторії кафедри технологій та автоматизації машинобудування факультету машинобудування та транспорту Вінницького національного технічного університету. Адсорбційне очищення відпрацьованих індустриальних оливо проводили з використанням попередньо регенованої суміші сорбентів Виробничої фірми «Панда» (м. Вінниця) (Патент України № 134391, 10.05.2019), що складалась з активованого вугілля (АВ) марки Деколар А та кізельгуру (К) марок Бекогур 200 та Бекогур 3500 в масовому співвідношенні 4 : 6, постадійно нанесених на опорний картон марки INDURA фільтр-пресу. Для очищеної оливи визначали основні фізико-хімічні характеристики: кінематичну в'язкість згідно з ДСТУ ГОСТ 33-2003; масову частку води згідно з ГОСТ 2477-65; кислотне число згідно з ГОСТ 5985-79; густину згідно з ГОСТ 3900-85; оптичну густину згідно з ГОСТ 24943-81; температуру спалаху згідно з ДСТУ ГОСТ 4333:2018; механічні домішки згідно з ГОСТ 6370-83.

Експериментально встановлені оптимальні технологічні параметри процесу очищення/регенерації відпрацьованої індустриальної оливи. Результати вказують на ефективність і технологічність дослідженого методу очищення/регенерації відпрацьованої індустриальної оливи та можливість повторно використовувати її за своїм цільовим призначенням, або виступати базовою основою для отримання інших оливо або консистентних мастил.

РОЗДІЛ IV. РЕАЛІЗАЦІЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Базюк Л.В.

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти

Кузишин О.В.

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти

Мідак Л.Я.

кандидат хімічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

На сучасну пору дуже актуальним завданням модернізації навчального процесу є використання нових освітніх трендів. Урок хімії для сучасного учня повинен бути цікавим, а, отже, поєднувати грамотний виклад теоретичного навчального матеріалу, вміло проведений хімічний експеримент та візуалізацію навчального матеріалу з використанням сучасних інформаційних технологій. Оскільки найсучаснішими трендами освіти є технології доповненої та віртуальної реальності, то навиками їх застосування повинен володіти сучасний вчитель хімії. Тому підготовка майбутніх вчителів хімії обов'язково повинна включати формування цифрової компетентності. Особливо актуальним це питання стало сьогодні, в умовах дистанційного навчання [1, 2].

Зараз вчителі природничих наук зустрілися з проблемою, коли проведення експерименту в режимі реального часу стало неможливим. Для забезпечення експериментальної частини шкільного курсу хімії доцільно використовувати технологію доповненої реальності. Доповнена реальність (augmented reality, AR) дає можливість максимально візуалізувати об'єкт (атоми та молекули, їх взаємодії, схеми приладів, технологічних процесів тощо), тобто перевести 2D зображення у 3D, а також «оживити» його [1, 2].

Розроблено мобільний додаток «LiCo» для відтворення відеоматеріалів практичних робіт відповідно до чинних програм з хімії для закладів загальної середньої освіти, які можна використати вчителю хімії та учням 7 – 11-х класів для проведення практичних робіт з хімії в умовах дистанційного навчання. Даний додаток можна завантажити з Play Market за покликанням <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lucis.LiCo>.

Для максимальної візуалізації експериментального навчального матеріалу з хімії було поєднано два методи реалізації доповненої реальності. Перший –

використання зображень у 3D форматі, що дозволило «оживити» 2D-зображення підручників, перетворивши їх в 3D, з можливістю анімації; другий – відтворення розроблених відеоматеріалів на мобільних пристроях шляхом їх «прив'язування» до індивідуальних маркерів для кожної практичної роботи [3, 4].

Для «маркерів» були обрані рисунки фрагментів практичної роботи чи лабораторного досліджу, створені на основі платформи «Vuforia», які програмно реалізовані, як об'єкти доповненої реальності, за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D» [3, 4]. На рис. 1 приведено приклади розроблених «маркерів» до практичних робіт з хімії для учнів 9 – 11-х класів.

- Практична робота № 4 (9 клас) «Властивості етанової кислоти» (рис. 1а);
- Практична робота № 1 (10 клас) «Розв'язування експериментальних задач» (рис. 1б);
- Практична робота № 1 (11 клас) «Дослідження якісного складу солей» (рис. 1в).



Рис. 1. Зображення «маркерів» для практичних робіт № 5 з хімії у 9 (а), 10 (б) та 11(в) класі.

При наведенні камери мобільного телефона із завантаженим мобільним додатком на «маркер» на екрані телефона з'являється відеурок з практичною роботою. Розроблені відеоматеріали демонструють виконання практичних робіт з хімії, передбачених програмою, у хімічній лабораторії. Це дає можливість учню віртуально у домашніх умовах ознайомитися з приладами та реактивами, які необхідні для виконання роботи, її змістом, порядком виконання дослідів та відповідними правилами техніки безпеки. Такий метод передачі інформації дає можливість учню побачити правильну техніку виконання роботи та пізніше відтворити її на уроці в шкільному кабінеті хімії. Відеоознайомлення учнів з практичною роботою має переваги над звичайним

перечитуванням підручника, оскільки активізує пізнавальну діяльність, дає можливість теоретично освоїти певні правила використання хімічного посуду та основні прийоми роботи з ним, стимулює до творчості. Доцільним буде використання такого мобільного додатку учням з особливими потребами, які більшість навчального матеріалу вивчають вдома теоретично і не мають можливості відвідувати заняття з хімії у школі та виконувати практичні роботи.

Для вивчення ефективності використання мобільного навчання на уроках хімії використана порівняльна модель виконання практичних робіт. Учні були об'єднані у дві групи, які паралельно виконували практичні роботи. Одна група виконувала практичну роботу за допомогою мобільного додатка «LiCo», інша виконувала роботу спостерігаючи за хімічними дослідженнями які демонстрував учитель. Під час виконання наступної практичної роботи групи учні мінялися місцями, і виконували роботу за алгоритмами своїх колег. Аналіз результатів дає можливість зробити висновки, що використання технології доповненої реальності на практичних роботах сприяє засвоєнню знань та відтворенню навчальних досягнень учнів. Кращих результатів досягли учні, які для виконання практичної роботи використовували мобільний додаток «LiCo», про що свідчить зростання якісного показника навчальних досягнень на 20 %.

Недоліком виконання роботи за допомогою мобільних додатків є те, що учень не може відчути запаху, почути звук, наприклад, шипіння під час виділення газу, набувати практичних навичок користування лабораторним посудом, приладами та реактивами.

Список використаних джерел:

1. Midak L., Kuzyshyn O., Baziuk L. Specifics of visualization of study material with augmented reality while studying natural sciences// Open educational e-environment of modern University, special edition. – 2019. – P. 192-201.
2. Шабелюк О. В. Використання технології доповненої реальності в дистанційному освітньому процесі// Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Фізико-математичні науки. - 2014. - Вип. 2. - С. 215-218.
3. Розробка мобільного додатку для відтворення відеоматеріалів практичних робіт з хімії у середній школі/ Л.Я. Мідак, Ю.Д. Пахомов, В.М. Луцишин, І.В. Кравець// Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8-9 листопада 2018 р. – Тернопіль, 2018. – С.118-121.
4. Мідак Л.Я., Пахомов Ю.Д., Луцишин В.М. Технології мобільного навчання на практичних заняттях з хімії в загальноосвітній школі // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9-10 листопада 2017 р. – Тернопіль, 2017. – С. 211-214.

ВИВЧЕННЯ РОЛІ СУЛЬФУРУ ДЛЯ РОСЛИННИХ ОРГАНІЗМІВ ЯК РЕСУРС ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНИХ ЛІНІЙ У ФОРМУВАННІ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

Богатиренко В. А.

кандидат хімічних наук, доцент,

доцент кафедри хімії

Дідик В. В.

студентка IV курсу, спеціальність «Середня освіта (хімія)»

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м Київ

З 2017 року формування змісту навчального матеріалу в шкільному курсі хімії підпорядковується чотирьом соціально значимим надпредметним темам, які виконують, власне, роль структурного елемента у компонуванні інформаційної складової кожного уроку або позакласного заходу і пронизують весь зміст хімічної освіти. Цими темами є наскрізні змістові лінії, введення яких спрямовано на реалізацію завдання розвитку особистості, формування наукового світогляду, життєвої і соціальної компетентностей учня – основної мети загальної середньої освіти [3].

Викладання хімії в школі в такому контексті вимагає відповідної підготовки студента – майбутнього вчителя хімії у педагогічних університетах. Проте, наразі підхід до підготовки майбутнього фахівця у вишах дещо інший. Традиційно хімічна інформаційна складова здебільшого подається у горизонтальній площині – вивченні певного навчального матеріалу у різних навчальних предметах та реалізується упродовж вивчення кожної дисципліни. Послідовність вивчення дисциплін упорядковується навчальним планом підготовки студента і, в першу чергу, дисциплінами нормативного циклу, які є унормованими і в різних педагогічних університетах України практично однаковими. Інша річ – дисципліни варіативного циклу, які сильно відрізняються залежно від можливостей самого навчального закладу і контингенту викладачів хімічних кафедр. У зв'язку з цим підготовка майбутнього вчителя хімії в Україні має, на нашу думку, ряд суттєвих недоліків: по-перше, студент сприймає кожен хімічний дисципліну зазвичай як окремий предмет, не пов'язуючи його з іншими в єдину базу хімічних знань; по-друге, поглиблення навчальної інформації варіативними дисциплінами в кожному вузі має різне спрямування, а по-третє, дуже мало уваги приділяється інтеграції природничих дисциплін і розвитку системних міждисциплінарних знань, оскільки навчальних курсів, які б представили хімію в контексті наук про Землю дуже мало.

В НПУ імені М.П. Драгоманова за навчальним планом підготовки студента спеціальності 014.06 Середня освіта (хімія) [ОПП «Хімія та біологія», «Хімія та іноземна мова»] введено ряд варіативних дисциплін інтегративного спрямування, націлених на забезпечення інформаційного ресурсу майбутнього вчителя хімії, який дозволить реалізувати наскрізні лінії у викладанні хімії в ЗСО – це курси «Хімія Землі та проблеми екології», «Хімія навколишнього

середовища» та «Сучасні досягнення хімічної науки». Крім того, саме таке спрямування мають кваліфікаційні роботи студентів.

В рамках цих курсів можна представити, наприклад, хімічну інформацію про Сульфур як важливий елемент біосфери. Сульфур належить до числа досить поширених в природі елементів – кларк його (за Виноградовим, 1962), складає 0,047%. В різних геологічних процесах цей елемент характеризується високою геохімічною рухливістю і відповідно здатний утворювати різні природні мінеральні сполуки. Тому в абіогенному середовищі Сульфур та його сполуки існують в твердому (самородна сірка, сульфід металів, сульфатні породи), газоподібному (сірководень в горючих газах) і рідкому (сульфуорганічні сполуки в нафті) станах. Сірчані руди, що містять природну сірку в кількості від 8 до 30% і більше є основним джерелом отримання елементарної сірки. У ґрунтах теж міститься певна кількість акумульованого Сульфур, найчастіше у складі сульфатів, рідше – сульфідів, особливо, в органічних сполуках ґрунтів.

Сульфур є високотоксичним, але життєво важливим халькофільним елементом, необхідним для функціонування рослинних, тваринних організмів та мікроорганізмів. Для харчування рослин цей елемент обов'язковим поживним компонентом. Зазвичай, коли говорять про мінеральне живлення рослин, найчастіше мають на увазі постачання N, P, K, але на роль S і на його валові запаси в ґрунтах звертається зазвичай мало уваги, і ці питання ще недостатньо висвітлені в літературі [1].

Встановлено, що рослини містять неоднакову кількість Сульфур і відповідно відчувають різну потребу в цьому елементі. За вмістом Сульфур лідером серед овочевих культур є капуста. В рослинах найбільша кількість S міститься в протеїногенних і деяких непротеїногенних амінокислотах, в яких зосереджено до 90 % S. В структурі рослинних білків за звичай на 15 частин N припадає 1 частина S. Однак, хрестоцвітним S потрібен вже впропорції 10:1, тому виростити якісну качанну капусту, броколі або рапс без внесення сульфоровмісних добрив неможливо.

10 % Сульфур припадає на інші сполуки, які присутні у рослинних ефірних оліях, а також входять до складу деяких антибіотиків, зокрема пеніциліну, та алкалоїдів. Їх можна розділити за хімічною будовою на дві групи: глюкозинолати й сульфідів. *Глюкозинолати* є похідними амінокислот, центральний атом яких відповідає α -вуглецевому атому АМК. Складовою частиною глюкозинолатів є різноманітні сполуки, в тому числі ізоціанати – речовини, які містять ізоціанову групу ($R-N=C=S$). Саме сульфуровмісні ізоціанати ефірних олій відносять до групи сполук, які мають загальну назву гірчичні олії. Ці специфічні речовини надають рослинам особливий аромат смак (наприклад, специфічний смак капусти) – вони є гіркими і гострими. До складу глюкозинолатів входять також прогоїтрин і гоїтрин; останній при нестачі йоду підвищує секреторну активність щитовидної залози, тим самим перешкоджаючи розвитку зобної хвороби. Групу рослинних сульфуровмісних алкалоїдів складають деякі похідні дитіолану, 1,3-оксозолідин-2-тіону,

сечовини, тіосечовини та триптофану. *Сульфід* рослин – це речовини, що містять один або кілька пов'язаних між собою атомів S, які є продуктами метаболізму амінокислот. Сульфур входить також до складу вітамінів ікоферментів, таких як тіамін (В1), біотин (вітамін Н або В7), коензим А, глутатіон, ліпоєва (тіоктова) кислота. Він є складовою ферментів, зокрема тих, які відповідають за дихання рослин, наприклад, дегідрогеназ [2,4].

Основне джерело живлення рослин Сульфуром – легко розчинні сульфати знаходяться у ґрунті, сорбовані гуміновими речовинами. Аніони SO_4^{2-} засвоюються через кореневі волоски і далі S швидко переходить в органічну форму: через ланцюжок перетворень сульфат-аніон відновлюється і використовується на будівництво цистеїну в хлоропластах листя. З цистеїну також утворюються більш складні сполуки – цистин, метіонін і глутатіон. Останній бере участь впересуванні Сульфур у рослині. Утворені на основі Сульфур органічні сполуки по флоємі переміщуються в місця активного синтезу білка – від кінчиків коренів до верхівок стебел, плодів і зерен. Згодом Сульфур може знову окиснюватись до SO_4^{2-} , але в такому вигляді стає нерухомим. Тому в молодих органах цей макроелемент знаходиться головним чином у відновленій формі, а в старих – в окисненій [1,2].

З огляду на хімічну природу сульфуровмісних сполук стає зрозумілою велика роль Сульфур у таких важливих процесах життя рослин, як дихання і синтез жирів, фотосинтез і первинна асиміляція азоту, утворення рослинних ферментів, гормонів, антибіотиків, гірчичних глюкозидів, накопичення рослинних крохмалю, цукрів і ряду макроергічних компонентів. Сульфур значно підвищує жирність насіння олійних культур. Він підтримує тривимірну структуру білків, утворюючи дисульфідні «містки» і тому, щоб тісто вийшло пухким обирають борошно з більшим вмістом S. Низький його вміст в пшениці і, відповідно, в борошні погіршує зовнішній вигляд випечених з нього хлібо-булочних виробів. Сульфур активізує життєдіяльність бульбочкових бактерій, сприяючи фіксації атмосферного азоту бобовими рослинами, підсилює ріст і поглинальну діяльність кореневої системи, через що рослини краще засвоюють Нітроген, Фосфор та інші елементи живлення з ґрунту та з внесених добрив. Сульфуровмісні ароматичні сполуки підвищують стійкість рослин до пошкодження шкідниками і стресів, викликаних несприятливими зовнішніми факторами.

У підсумку можна зазначити, що хімічна наукова інформація про Сульфур та його роль для рослин може бути успішно використана для реалізації всіх чотирьох наскрізних ліній – «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека» і навіть «Підприємливість і фінансова грамотність».

Список використаних джерел:

1. Аристархов А.Н. Сера в агроэкосистемах России. Мониторинг содержания в почве и эффективность ее применения. *Международный сельскохозяйственный журнал*. Москва, 2016. № 5. С. 39-47.
2. Бильтрикова Т.В., Битуева Э.Б. Биологически активные вещества *Raphanus sativus* L. // *Фундаментальные исследования*. Москва, 2014. № 9-3. С. 501-505; URL:

<http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34875>.

3. Величко Л.П. Наскрізнi змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. Київ, 2018. № 2. С.8-11.

4. Толстиков Г.А., Шульц Э.Э., Толстиков А.Г. Природные полисульфиды. *Успехи химии*. Москва, 1997. 66(9). С.901-915.

ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ТЕМИ «ОСНОВНІ КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК» У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ В ПЕРІОД З 1985 ПО 1996 РОКИ

Бучуляк В.В.

студент освітнього рівня магістр, спеціальність «Середня освіта (Хімія)»
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Сучасний стан розвитку хімічної науки та теорії і методики навчання хімії висувають підвищені вимоги до оновлення змісту хімічної освіти, удосконалення програм і підручників, доповнення навчальної літератури посібниками, призначеними розвивати в учнів інтерес до хімії, проведення інтеграції та диференціації знань, формування у школярів цілісних знань про хімічні явища і роль хімії. Відтак вагомим значенням набуває врахування досвіду минулого щодо формування змісту середньої освіти, його провідних ідей, які пройшли перевірку часом у шкільному навчанні [1].

Наше дослідження полягає у вивченні проблеми формування змісту шкільного курсу хімії в період з 1980 по 2020 роки на прикладі вивчення теми «Основні класи неорганічних сполук». З цієї метою виділено чотири історичних етапи: перший етап з 1985 по 1996 р.р., другий з 1997 по 2004 р.р., третій з 2005 по 2012 р.р. та четвертий з 2015 по 2020 р.р. відповідно до змін у змісті навчальних програм з хімії.

У даній статті розкриємо зміст і структуру вивчення теми «Основні класи неорганічних сполук» за перший період з 1985 по 1996 роки.

Аналіз формування змісту вивчення розділу «Основні класи неорганічних сполук» проводили за єдиним на той час підручником з хімії для 7-8 класів загальноосвітньої школи [2]. На даний період вивчення хімії розпочиналося з 7 класу. Розглянемо зміст курсу хімії для учнів 7 і 8 класів та відповідно визначимо місце досліджуваної теми у її структурі.

7 клас: Розділ 1. Початкові хімічні поняття. Розділ 2. Кисень. Оксиди. Горіння. Розділ 3. Водень. Кислоти. Солі. Розділ 4. Вода. Розчини. Основи. Розділ 5. Узагальнення відомостей про основні класи неорганічних сполук.

8 клас. Розділ 1. Кількісні відношення в хімії. Розділ 2. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Розділ 3. Хімічний зв'язок. Будова речовини. Розділ 4. Галогени. Розділ 5. Підгрупа

кисню. Розділ 6. Основні закономірності хімічних реакцій. Виробництво сульфатної кислоти.

На основі аналізу структури шкільного курсу хімії робимо висновок, що поняття про основні класи неорганічних сполук формуються у різних темах, а їх узагальнення відбувається у п'ятому розділі «Узагальнення відомостей про основні класи неорганічних сполук».

Вдамося до детальної характеристики структури формування змісту вивчення основних класів неорганічних сполук у зазначений період.

Формування понять про основні класи неорганічних сполук розпочинається у другому розділі курсу хімії 7 класу «Кисень. Оксиди. Горіння». У темі «Властивості кисню» під час розгляду взаємодії фосфору з киснем в перше згадується поняття «оксид». Однак, формулювання самого поняття «оксид» відбувається у наступній темі «Окиснення. Оксиди».

У третьому розділі «Водень. Кислоти. Солі» розпочинається вивчення кислот і солей. У темі «Водень в природі. Кислоти» розпочинається формування поняття про кислоти. Зазначено, що до числа хімічних сполук водню відносяться кислоти. Розглядаються фізичні властивості і правила поводження з сульфатною і хлоридною кислотами. На прикладі цих кислот розкриваються загальні хімічні властивості сполук даного класу, а саме: дія на індикатори та взаємодія з металами. Формулювання визначення поняття «кислоти» наводиться у наступній темі «Склад кислот. Солі». Учні ознайомлюють з формулами хлоридної, нітратної, сульфатної та фосфатної кислот, наводять їх кислотні залишки, а також вказують їх валентність. Далі у параграфі зазначено, що «при заміщенні атомів водню в кислотах металами кислотні залишки переходять у незмінному вигляді до складу новоутворених речовин – солей». Після чого дається визначення поняття «солі». Наводиться послідовність складання формул солей та назви за міжнародною номенклатурою. Наводиться таблиця «номенклатура солей». У наступному параграфі розглядається дія кислот на оксиди металів, на прикладі взаємодії кумрум(II) оксиду з сульфатною кислотою і ферум(III) оксиду з нітратною кислотою.

Формування понять про основи розпочинається у IV розділі «Вода. Розчини. Основи». У темі «Хімічні властивості води» розглядають взаємодію води з металами, оксидами неметалів та оксидами металів. Записуючи відповідні рівняння реакцій, наводять формули основ, знайомлять учнів з поняття «гідроксогрупа». Визначення поняття «основи» дається у наступному параграфі «Основи. Луги». Наводять властивості деяких основ розчинних у воді (натрій гідроксид, калій гідроксид, кальцій гідроксид). Зазначається, що «розчинні у воді основи називають лугами». Розглядається дія лугів на індикатори. Наводяться приклади нерозчинних основ. Зазначається спосіб їх одержання та розглядається хімічні властивість нерозчинних основ, а саме їх термічний розклад. У наступному параграфі розглядається взаємодія основ з кислотами (реакція нейтралізації), на прикладі взаємодії натрій гідроксиду з хлоридною кислотою та купрум(II) гідроксиду з нітратною кислотою. У

наступному параграфі розглядається взаємодія лугів з оксидами неметалів, на прикладі взаємодії натрій гідроксиду з карбон(IV) оксидом.

Основний етап формування понять про основні класи неорганічних сполук відбувається у V розділі «Узагальнення відомостей про основні класи неорганічних сполук». У темі «Класифікація оксидів» наводяться визначення та приклади основних і кислотних оксидів та відповідні їх гідрати. У наступній темі розглядаються хімічні властивості оксидів: взаємодія кислотних та основних оксидів з водою, взаємодія кислотних оксидів з основами. У темі «Класифікація кислот» наводиться поділ кислот на оксигеновмісні та безоксигенові, а також класифікація за основністю. Хімічні властивості кислот розглядаються у наступній темі, на прикладі дії кислот на індикатори, взаємодії кислот з основами, основними оксидами, металами. У наступному параграфі розглядаються класифікація та хімічні властивості основ. Наводиться класифікація основ за розчинністю їх у воді, дія лугів на індикатори, взаємодія основ з кислотами та кислотними оксидами, розкладання основ при нагріванні. Наступна тема «Склад і назви солей». У параграфі зазначено, що «при вивченні оксидів, кислот і основ ви постійно зустрічаєтеся з реакціями, в результаті яких утворюються солі». При вивченні номенклатури солей дається посилання на таблицю із попередніх параграфів.

Завершується вивчення даного розділу темою «Генетичний зв'язок між оксидами, кислотами, основами і солями». У даному параграфі наводиться схема класифікації неорганічних речовин та приклади трьох ланцюжків перетворення.

Отже, на основі вищесказаного робимо висновок, що формування понять про основні класи неорганічних сполук у досліджуваному періоді відбувалося у два етапи: на першому – формуються поняття про класи неорганічних сполук під час вивчення конкретних речовин, а на другому – відбувається їх систематизація і узагальнення. На нашу думку, такий підхід є несистемний, оскільки знання про класи сполук вивчаються у різних розділах, а також це призводить до дублювання деякого навчального матеріалу у розділі «Узагальнення відомостей про основні класи неорганічних сполук».

Список використаних джерел:

1. Донік О.М. Формування змісту шкільного курсу хімії в освітній системі України: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. Київ, 2008. 20 с.
2. Ходаков Ю.В., Єпштейн Д.А., Глоріозов П.А. Неорганическая химия: учебник для 7-8 классов. Москва: Просвещение, 1986. 240 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ QR-КОДІВ

Журавльова Т.В.

студентка IV курсу спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Вінницького державного педагогічного університету

імені Михайла Коцюбинського

З розширенням Інтернету відбувається процес трансформації освітніх технологій. Її стрімкий розвиток вимагає перебудови системи вітчизняної освіти, однією з таких перебудов є використання QR – кодів на уроках [1].

QR-код– це невеликі, зазвичай чорно-білі зображення, складені геометричними фігурами. Для використання QR-кодів вам потрібно встановити відповідну програму, яка під час сканування вкаже смартфонів правильність і послідовність виконання дій. QR-коди є мініатюрними носіями даних, що зберігають текстову інформацію обсягом приблизно пів сторінки формату А4. Можна закодувати текст, гіперпосилання, візитівку, повідомлення, вікторину [2].

Використання QR-кодів у освітньому процесі сприятиме підвищенню зацікавленості і створить додаткову мотивацію для вивчення предмета. Переваги і недоліки використання QR-кодів в освітньому процесі наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Переваги і недоліки QR- кодів

Переваги	Недоліки
1. Зберігання великих обсягів цифрових та текстових даних будь – якою мовою.	1. Відносна велика вартість мобільного Інтернету.
2. Висока швидкість розпізнавання.	2. Технічні неполадки.
3. Для розміщення QR- коду може підходити будь – яка поверхня.	3. Низький рівень поінформованості про технології QR- кодування.
4. Можливість зчитування у будь – якому напрямку.	

Під час проведення уроку із використанням мультимедійної презентації можливо додати QR-код, в якому буде зашифроване посилання на певний ресурс або відео [3].

Наведемо приклад використання QR-коду на демонстрацію та лабораторний дослід, який можна використати на уроках хімії для 9 класу, таких тем, як: «Хімічні властивості етанової кислоти. Застосування етанової

кислоти» та «Якісні реакції на глюкозу і крохмаль».



**QR- код на демонстрацію
«Дія етанової кислоти на
індикатор»**



**QR- код на лабораторний
дослід «Окиснення глюкози
купрум гідроксидом»**

QR-коди дають можливість швидко провести опитування серед учнів або провести тестування на уроках, так і поза уроком. Також QR-коди можуть бути використані в ігрових квестах з хімії, для проведення ігрових завдань, у навчальних кросвордах [3]. Наприклад, можна створити кросворд для вивчення теми «Функціональна група спиртів та їх хімічні властивості, застосування спиртів», та можливо створити QR-код на тестові завдання, які можна використати для контролю знань в 9 класів в темі «Вуглеводи. Алкани».



QR – код на кросворд



**QR – код на тестові завдання
для контролю знань**

Можна розміщувати QR-коди для вивчення Періодичної системи, він буде зашифровувати інформацію про певну групу хімічних елементів або про фізичні та хімічні властивості елемента. QR-коди можуть мати посилання на віртуальну лабораторію і бути розміщені на лабораторному обладнанні, для вивчення їх використання [4]. Наведено приклад використання QR-коду, на віртуальну лабораторію і Періодичну систему хімічних елементів, яку можна використовувати для пояснення матеріалу в 7-ому класі.



QR – код на віртуальну лабораторію



QR- код на Періодичну систему хімічних елементів Д.І.Менделєєва

За допомогою використання QR-кодів можна створити папку на відео кліпи обов'язкових або цікавих експериментів і які зацікавлять учнів до вивчення даного предмета, які можливо можуть бути надруковані на етикетках. Ці ярлики можна розмістити у відповідних місцях у навчальній книжці учня. Використовувати QR-коди можливо для робочих таблиць з хімії, які допоможуть зробити підказки для слабших учнів або поглибити знання сильніших учнів [5]. Наприклад, можливе використання QR-коду, на заняття з хімічного гуртка чи на проведенні якогось майстер – класу з хімії.



QR- код на домашні хімічні експерименти

Як створити QR-код? Зробити його дуже легко. Все, що вам потрібно – це інформація, генератор QR-коду, Інтернет та телефон або планшет. Обов'язково потрібно залишити правильну Інтернет сторінку, щоб користувач міг перейти під час сканування коду.

Серед українських ресурсів для створення QR-кодів слід обрати:

1. <https://qrcode.tec-it.com/ru>
2. <https://qr9.me>
3. <https://qrcode.ru>

Отже, QR-коди мають великий потенціал у навчання. Їх використання на

уроках дозволяє активізувати навчальну діяльність учнів, водночас дозволяє вчителю використовувати нові види навчальних завдань в електронному вигляді, також значно полегшує роботу вчителю і зацікавлює учнів. Завдяки інформації з використанням QR-кодів діти вивчають хімію в порівнянні цілісної наукової картини світу і поєднуючи хімію з різними науками [6].

Список використаних джерел:

1. Нетрибійчук О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні хімії. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 3. С. 30-38.
2. Бондар Л. О. Міщенко. Інформаційні технології при викладанні хімії. *Журнал Хімія*. 2011. №29. С. 10-13.
3. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія / Н. М. Буринська та ін.. Київ: Педагогічна думка, 2013. 248 с.
4. Структура інформаційно-комунікаційної компетентності учителя: веб – сайт.URL: <http://ite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694>. (дата звернення: 23.03.2020).
5. Воронкін О.С. Можливості використання системи QR-кодів у вищій школі. *FOSSLviv: збірник наукових праць четвертої міжнародної науково – практичної конференції (Львів, 24-27 квітня 2014 р.)*. Львів. 2014.№ 4. С.145-149.
6. Рашевська Н.В., Ткачук В.В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2012. № 35. С. 295-301.

УКРАЇНОЗНАВЧА КОМПОНЕНТА ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З ХІМІЇ ЯК ЧИННИК РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ

Мандрица В.В.

студентка освітнього рівня магістр, спеціальність «Середня освіта (Хімія)»
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Розроблення підручників нового покоління є одним із пріоритетних завдань реформування сучасної української школи. Створення освітнього середовища, зорієнтованого на формування компетентностей, потребує принципової перебудови структури і змісту навчальної книги, наповнення її відповідними засобами організації навчальної діяльності, переорієнтації з виконання інформаційно-репродуктивної функції на діяльну, вмотивовану на ініціативу та самостійність учнів [4].

Шкільний підручник є одним із головних дидактичних засобів, що водночас відображає основні елементи системи навчання – цілі й зміст навчання, його форми й методи – і дає змогу реалізувати їх на практиці[3, с.15].

Н.М. Буринська вважає, що «головна концептуальна вимога достворення нових підручників полягає в тому, що кожний підручник повинен створюватися на засадах нової філософії освіти, тобто такої філософії, яка передбачає відродження духовності освіти, шляхдо чого лежить через гуманітаризацію як змісту, так і навчальногопроцесу» [2, с.198]. У світлі такої вимоги, на думку автора, «пріоритетною метою хімічної освіти стає не тільки засвоєння учнями

знань, умінь і навичок з хімії, а й розвиток особистості учня засобами хімії як навчального предмета, формування загальної культури особи, національної свідомості, високоморальної громадської позиції» [1, с.38].

Реалізація цієї вимоги сприяє українознавче наповнення шкільних підручників з хімії. У нормативних документах зазначено, що «українознавчий компонент сучасного підручника необхідно спрямувати на виховання любові до рідного краю та свого народу, пошани до наших історичних діячів та зацікавленості й підтримки народних традицій» [4]. Українознавчий компонент у сучасному підручнику має реалізуватися шляхом включення до його змісту науково обґрунтованої інформації про факти, події, явища щодо виховання в учнів національної свідомості й гідності, виховання громадянина Української держави. Використання зразків українського фольклору, мистецтва, прикладів традицій української культури (традиції українського народу, побут тощо) звернення до особливостей тваринного та рослинного світу рідного краю має бути виваженим, дидактично доцільним, системним. Зазначена у змісті підручника українознавча складова має позитивного впливу на формування в учнів мотиваційної сфери (визначення потреб, мотивів, намірів, цілей, прагнень); соціальних цінностей (почуття патріотизму, національної самосвідомості); особистісних цінностей (гуманність, працелюбність, чесність, правдивість тощо); соціальної поведінки; громадської позиції, інших моральних якостей особистості, її поглядів, переконань, життєвих пріоритетів [4].

На основі вищесказаного робимо висновок, що українознавча компонента у змісті підручника хімії може бути представлена інформацією, яка:

- 1) ознайомлює учнів з видатними досягненнями українських вчених у галузі хімічної науки;
- 2) ознайомлює учнів з життям і діяльністю українських вчених хіміків;
- 3) ознайомлює учнів з елементами національної культури (приказки, прислів'я, фрагменти літературних творів у яких йдеться мова про природні (хімічні) явища);
- 4) ознайомлює учнів з культурою та побутом українського народу тощо.

Подальші дослідження плануємо спрямувати на виявлення українознавчої компоненти у змісті сучасних підручників хімії та засобів її реалізації, а також на прогнозування ефективних шляхів формування ключових і предметної компетентності в хімії з використанням запропонованих матеріалів.

Список використаних джерел:

1. Буринська Н.М. Концепція підручника з хімії для основної школи. *Біологія і хімія в сучасній школі. 2013. № 3. С. 38-39.*
2. Величко Л.П., Буринська Н.М., Вороненко Т.І., Лашевська Г.А., Титаренко Н.В. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2013. 248 с.
3. Експертиза шкільних підручників: інструктивно-методичні матеріали для експертизи проєктів підручників для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів; за заг. ред. О. М. Топузова. Київ: Педагогічна думка, 2016. 128 с.
4. Інструктивно-методичні матеріали для проведення експертами експертизи електронних версій проєктів підручників. URL: https://drive.google.com/file/d/1nnbIUaTMfBmiEgIf8YHBOjn_QiwtDdgyE/view (дата звернення: 12.04.2020).

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-КВЕСТІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Сандул О.М.

студентка освітнього рівня магістр, спеціальність «Середня освіта (Хімія)»
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

На сьогодні, для того щоб бути хорошим професіоналом потрібно постійно рухатися вперед, тобто бути здатним до навчання і використання у своїй роботі новітні технології. Для вчителя це один із найголовніших критеріїв у його роботі, щоб встигати за сучасною молоддю потрібно бути у постійному творчому пошуку. В цьому нам може допомогти впровадження інноваційних методик в навчально-виховний процес. Інноваційні методики сприяють підвищення якості навчання, зацікавлять учнів і викладачів. Однією з таких методик, яка вчить знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу, систематизувати і вирішувати поставлені задачі є методика web-квестів. Під квестом розуміють комп'ютерну гру, в якій гравець має добитися певної мети, використовуючи власні знання і досвід, а також спілкуючись з учасниками квесту [1].

За своєю суттю, основою веб-квестів є проектна методика, що орієнтована на самостійну діяльність студентів – індивідуальну, парну, групову, котра здійснюється за певний проміжок часу. Проектна діяльність найбільш ефективна, якщо її вдається пов'язати з програмним матеріалом, значно розширюючи і поглиблюючи знання студентів у процесі роботи над проектом. Метод проектів завжди передбачає розв'язання проблеми, що, як правило, не обмежується однією темою. Розв'язання значимої проблеми сприяє тому, що вдається переключити увагу студентів з форми вислову на її зміст. Учні зайняті тим, як розв'язати проблему, які знайти раціональні способи її розв'язку, де знайти переконливі аргументи, що доводять правильність обраного шляху [2].

Веб-квести, на відміну від традиційних занять в класі, є завданнями, орієнтованими на учня, який використовує активне навчання. Вони заохочують навички мислення вищого рівня (наприклад, порівнювати, класифікувати, виведення, аналіз помилок, абстрагування, аналіз тощо). Після того, як учні доследили та прочитали текст, вони перетворюють інформацію в новий продукт. Веб-квести вимагають від школярів, застосовувати і синтезувати знання під час виконання завдання. Веб-квест залучає учнів до навчальної діяльності, орієнтованої на проблеми, які спонукають командній роботі, мислення вищого порядку та доступу до інформації в Інтернеті. Дослідження показали, що найважливішим фактором, пов'язаним із навчанням студентів та використанням технологій, є те, як викладачі пов'язують діяльність, що базується на технологіях, з іншими навчальними діями. Тому важливо чітко пов'язати свій веб-квест з попередньою та наступною діяльністю, щоб Веб-

квест не був ізольованим досвідом, відключеним від решти вашої навчальної програми [3].

Вчителі працюючи над створенням веб-квестів отримують професійний розвиток, і при цьому діляться своїм досвідом. З використанням добре підібраних тем у поєднанні з сучасними веб-квестами та доступом багатства матеріалів в Інтернеті, можна забезпечити живі, цікаві та багаті на навчання заняття. Використовуючи технологію веб-квесту можна урізноманітнити свої уроки та зацікавити учнів до вивчення найбільш важких та об'ємних тем, зробити їх більш простішими для розуміння учнями та заохотити до вивчення наступних.

Веб-квести подібні до дистанційного навчання, оскільки учні можуть працювати самостійно. Веб-квести – це альтернативні форми навчання, які мають значення для навчального закладу. У наш час ця технологія є особливо актуальною, оскільки доступ учнів до інформаційних ресурсів мережі Інтернет забезпечить їх основним і додатковим навчальним матеріалом, необхідним для навчання в школі, виконання завдань вчителя, самостійного навчання та організації дозвілля. Завдяки таким ресурсам у школярів з'являється можливість оперативно знайомитися з новинами, дізнатися про заплановане проведення олімпіад, конкурсів, консультуватися, спілкуватися з педагогами та однолітками. Вдосконалення освітнього процесу шляхом упровадження сучасних веб-технологій забезпечуватиме розвиток умінь і навичок учня, сприятиме застосуванню здобутих знань на практиці, спонукатиме до пошуку шляхів для соціалізації особистості в умовах розвитку середовища. Особливість веб-квесту як засобу навчання полягає у реалізації освітніх завдань через ігрову діяльність, використанні сучасних технічних методів навчання, які сприяють самовираженню учнів, цілеспрямованому мотивуванню емоційної та інтелектуальної активності, пошуковому характеру навчальної діяльності, розвитку інформаційної та медіа-грамотності. Використання веб-квесту підвищує мотивацію учнів до самостійної діяльності, саморозвитку, оскільки учні працюючи над завданнями, збирають, осмислюють, узагальнюють інформацію, формують висновки. Крім того, учасники веб-квесту вчать використовувати інформаційний простір Інтернет мережі для розширення можливостей використання Інтернет технологій у своїй майбутній професійній діяльності.

Питання про те, чи використовувати веб-квести у своїй професійній діяльності кожен вчитель може вирішувати для себе сам. В користь використання цієї технології говорить те, що вона на сьогодні є дійсно актуальною та цікавою, з її допомогою ви точно зацікавите учнів та змусите їх звернути увагу на актуальні питання певної теми, навчальний матеріал можна подати у ігровій формі, учні зацікавляться вивченням предмету, зможуть набагато легше і швидше запам'ятати важкий матеріал. Звісно у всьому можна знайти недоліки, такі як недостатня кількість комп'ютерів у школі. Але і їх можна подолати використовуючи Веб-квести не індивідуальні, а групові, такий вид роботи буде навіть кориснішим, так як учні навчатимуться взаємодіяти в

команді. На мою думку, актуальність використання веб-квестів у навчальному процесі потрібно вирішувати кожному вчителю окремо для себе і свого предмету згідно з його можливостями та методами роботи.

Список використаних джерел:

1. Інноваційні педагогічні технології в практиці роботи загальноосвітніх навчальних закладів України : інформаційно-аналітичний довідник / ред. кол.: Ю. І. Завалевський, С.В. Кириленко, Т. А. Горлач, Г. Е. Самойленко. - Суми : ТОВ Вид-во "Антей", 2007. - 200 с
2. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навчальний посібник / Р. С. Гуревич, М. Ю Кадемія, Л. С. Шевченко. - Вінниця : Планер, 2012. - 348 с
3. Корицька Г. Р., Подлесна І. С. Реалізація проблемно-пошукової, дослідницької діяльності учнів засобами веб-квест технології. *Українська мова і література в школах України*, № 11, с. 3-7, 2016

Наукове видання

**Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії:
теорія і практика**

Збірник наукових праць

Випуск 6

Відповідальний за випуск: О.А. Блажко
Комп'ютерний набір та верстка: Т.В. Журавльова

Підписано до друку 01.06.20.
Формат 64x90/16. Папір офсетний.
Друк різнографічний. Гарнітура Times New Roman.
Умов. друк. арк. 4,75. Обл.-вид. арк. 4,42.
Наклад 50 прим. Зам. № 3221.

Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д.Ю.

Видавець ТОВ «Нілан-ЛТД»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 4299 від 11.04.2012 р.
21034, а/с 8825, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.
Тел.: (0432) 69-67-69, 603-000.