

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет

Інститут природознавства
Кафедра загальної та неорганічної хімії
Кафедра органічної та біологічної хімії

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА СУЧАСНОГО
ПРИРОДОЗНАВСТВА**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Херсон – 2007

УДК 502.2(045)

ББК 20Я43

Т 33

„ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА”.

Т 33 Збірник наукових праць. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2007 р.
– 258 с.

ISBN 966-8912-05-5

У збірнику вміщені статті, що написані за матеріалами наукових доповідей, зроблених на III Всеукраїнській науково-практичній конференції „Теорія і практика сучасного природознавства” на базі Інституту природознавства ХДУ.

12–15 листопада 2007 року.

Редакційна колегія:

Іванищук С. М. – к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри загальної та неорганічної хімії ХДУ

Речицький О. Н. – к.х.н., доцент, завідувач кафедри органічної та біологічної хімії

Єзіков В. І. – д.х.н., професор ХДУ

Толмачова В. С. – к.х.н., доцент, завідувач кафедри хімії Київського Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова

Шмалей С. В. – д.б.н., професор, директор Інституту природознавства ХДУ

Бєлашева А. М. – відповідальний секретар

ББК 20Я43

ISBN 966-8912-05-5

© Інститут природознавства ХДУ, 2007

© Видавництво ПП Вишемирський В. С., 2007

Волкова С. А., Пилипчук Л. Л. ДЕЯКІ УСКЛАДНЕННІ ПОНЯТТЯ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ.....	117
Воробйова Л. Л. ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ	119
Галицька Н. Є. РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ У ШКОЛЯРІВ МЕТОДОМ ДИДАКТИЧНОЇ ГРИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ.....	121
Гончар Т. П. ПРЕДМЕТНІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕМИ "АНТРОПОГЕНЕЗ" У ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	123
Джурка Г. Ф., Кращенко Ю. П. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ З УЧНЯМИ ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	124
Джурка Г. Ф., Шкоденко С. С. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	126
Іванищук С. М., Вишневська Л. В., Кожина Н. М. ОСНОВИ ПРИКЛАДНОЇ ХІМІЇ ЯК КОМПОНЕНТ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ.....	127
Іванищук С. М., Вишневська Л. В., Срібна О. М., Кожина Н. М. МЕТОД ПРОЕКТІВ – КРЕАТИВНА СКЛАДОВА ГУМАНІЗАЦІЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ	130
Карташова І. І. РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ.....	133
Коваленко С. Г., Васильєва Т. В., Бальчева Г. О. ГЕРБАРІЙ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ. КОЛЕКТОРИ ІМЕННОЇ КОЛЕКЦІЇ Е.Е. ЛІНДЕМАНА	135
Ковтун О. М., Толмачова В. С. ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ХІМІЧНУ БЕЗПЕКУ ЯК ПРІОРИТЕТНУ СКЛАДОВУ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	138
Конопля М. І., Курдюкова О. М., Мельник Н. О. ГЕРБОЛОГІЯ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ПЕДУНІВЕРСИТЕТУ	142
Кугуєнко Г. В. ПРОГНОСТИЧНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ПРОГНОСТИЧНИХ УМІНЬ В УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ	144
Кузнєцова О. В., Сатарова Т. М., Лисицька С. М., Герасименко В. О. РОЛЬ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ЗА НАПРЯМОМ "БІОТЕХНОЛОГІЯ"	146
Люшук К. Ю. ВИКОРИСТАННЯ КРИДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ЦИКЛУ	148
Максимов О. С. ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ЗГІДНО ВИМОГ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ.....	150
Мацюцька В. О. ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВНЗ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	151
Медведева Т. Е., Хрусталева Н. М., Клокол Г. В. АКТИВІЗАЦІЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЇ ДЕЯТЕЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ І КУРСА ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.....	153
Мясников В. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК СРЕДСТВО АКТИВІЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ШКОЛЕ	155
Плахтій П. Д. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ З ДИСЦИПЛІН МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ	157
Решетняк Н. В., Єремєєв О. А., Речицький О. Н. СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ КОНТРОЛЮЮЧОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «КАРБОНОВІ КИСЛОТИ ТА ЇХ ПОХІДНІ»	158
Решнова С. Ф., Ангелова Ю. С. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ІСТОРИЗМУ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ.....	161
Роман С. В., Крючок Л. М. ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ НА ЕТАПІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИМ НАУКАМ (НА ПРИКЛАДІ ФАКУЛЬТАТИВУ «ОСНОВИ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ»).....	163

атмосфери. для формування любові до предмету за рахунок використання цікавих життєвих прикладів, курйозних випадків з життя видатних вчених-хіміків, їх висловлювань у новому, несподіваному для учнів ракурсі. Вони виступають на уроці тими факторами, які пробуджують бажання в учнів пізнавати таємниці хімії, водночас слугуючи захопливим початком чи формою введення до теми, джерелом нових знань, ілюстрацією і доказом викладених вчителем фактів. Такі відомості, беззаперечно, дають змогу учням пізнати роль великих вчених-хіміків у розвитку науки і, як наслідок, правильно сформулювати погляд на роль особи в історії.

Проведене дослідження не вичерпує всіх питань методики використання принципу історизму під час викладання хімії. Для подальших досліджень ефективним, на наш погляд, є відбір змісту для реалізації принципу історизму у процесі викладання хімії у старших класах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций: Учеб. пособие для студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1984. – 496 с.
2. Чайченко Н., Бабенко О. Сучасні дидактичні принципи в шкільній хімічній та біологічній освіті // Біологія і хімія в школі. – 2003. - №4. – С. 17-22.
3. Буринська Н.Н. Методика викладання хімії: теоретичні основи. – К.: Вища шк., 1987. – 255с.
4. Шуліка В.М. Видатні хіміки. Матеріали до уроків. 8-9 класи. Х.: Вид. група «Основа», 2004. – 128 с. – (Серія «Бібліотека журналу "Хімія"»; Вип. 4 (16)).
5. Баландин Р.К. 100 великих генієв. – М.: Вече, 2004. – 480 с.
6. Гончарук С. Як зацікавити учнів до вивчення хімії // Біологія і хімія в школі. – 2003. - №3. – С. 38-40.
7. Курйозні випадки з історії хімії // Хімія. Біологія. – 2005. - №19. – С. 2.

Розкрито проблеми реалізації принципу історизму у процесі викладання хімії у восьмому класі. Здійснено аналіз педагогічної і психологічної літератури з питань класифікації та досвіду реалізації принципів навчання хімії.

Теоретично обґрунтовано роль і місце принципу історизму у навчанні хімії та наявні шляхи його реалізації. Відібрано зміст для реалізації принципу історизму при викладанні хімії у восьмому класі загальноосвітньої школи та запропоновано методику його використання.

УДК 613

РОМАН С. В., КРЮЧОК Л. М.

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ НА ЕТАПІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИМ НАУКАМ (НА ПРИКЛАДІ ФАКУЛЬТАТИВУ «ОСНОВИ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ»)

Луганський Національний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка

В методиці викладання хімії достатньо уваги приділяється формуванню екологічних знань та екологічному вихованню учнів, проте на етапі старшої школи – профільного навчання – є необхідність цілеспрямовано вести роботу з навчання принципам здорового способу життя, створення ефективних умов для збереження та зміцнення здоров'я. А для цього необхідні більш глибокі знання про хімічний склад живої матерії та процеси, які лежать в основі її функціонування й самооновлення.

Такі вимоги можуть бути реалізовані в процесі викладання факультативного курсу «Основи біоорганічної хімії», який спирається на первинні уявлення школярів про хімію життєвих процесів з курсу основної школи та передбачає узагальнення, систематизацію й поглиблення знань учнів з хімії і біології життя, формування уявлення про наукову картину світу.

Слід зазначити, що основи біоорганічної хімії представлені в профільних курсах органічної хімії недостатньо, а раніш розроблені програми факультативних курсів з питань біохімії [1–3] не відповідають сучасним вимогам.

Запропонований авторами факультативний курс «Основи біоорганічної хімії» відрізняється від вищезазначених не тільки об'ємом, структурою, а й методикою вивчення. Курс базується на діяльнісному підході (майже половина часу відведена на лабораторні дослідження) та передбачає використання «здоров'язберігаючих» технологій навчання, до яких відносяться колективно-групові технології, активні методи навчання, диференційоване навчання за рівнем, метод проектів і модульні технології. Зміст програми курсу представлений 6 темами, кожна з яких включає теоретичний матеріал, проведення лабораторних дослідів, рішення розрахункових задач і вправ.

Програма факультативного курсу «Основи біоорганічної хімії»

(усього 68 год., 2 год. на тиждень)

Тема 1. Вступ. Хімія життя (8 год.)

Науки, що вивчають прояви життя. Характеристика сутності життя з позиції молекулярної біології, квантової біохімії, біофізики, кібернетики, термодинаміки, генетики тощо. Біоорганічна хімія: предмет і

задачі, взаємозв'язок з іншими науками, методологічне та практичне призначення.

Елементний склад організмів. Залежність між біологічними функціями елементів і їх положенням у періодичній системі Д.І.Менделєєва. Біоорганічні сполуки, їх місце та роль у живій природі. Властивості атомів, що беруть участь у побудові біоорганічних молекул.

Характеристика основних класів біоорганічних сполук, що входять до складу живої матерії; вміст їх у організмі.

Лабораторний практикум. 1. Досліди з моделювання окремих ознак живого (ріст, розмноження, рух, активна реакція) на неживих системах (ріст кристалів мідного купоросу при перекристалізації; ріст «підводного колоїдного саду кристалів»; пульсація гелю желатини; досліди, які ілюструють закономірності принципу Ле Шательє).

Тема 2. Амінокислоти та пептиди – будівельний матеріал життя (14 год.)

Амінокислоти – будівельний матеріал життя. Ізомерія, номенклатура, оптична активність та класифікація альфа-амінокислот. Амінокислотний склад білків. Історія відкриття амінокислот у білках. Закономірності вмісту амінокислот у білках. Незамінні амінокислоти у складі білків.

Тонка будова амінокислот за даними рентгеноструктурного аналізу. Водневі зв'язки в кристалах амінокислот. Хімічні властивості амінокислот за функціональними групами. Поліконденсація амінокислот.

Синтетичні способи одержання амінокислот. Методи гідролізу білку до амінокислот (кислотний, лужний, ферментативний), селективний гідроліз до пептидів. Якісне та кількісне визначення амінокислот у гідролізатах білків.

Пептиди як складові частини білків і самостійні фізіологічно активні речовини. Способи зв'язку амінокислот у молекулах білків. Роботи О.Я. Данилевського та Е. Фішера. Тонка будова пептидного ланцюга (валентні кути та довжина зв'язків). Номенклатура пептидів.

Поняття про методи синтезу пептидів. Природні пептиди: глутатіон, окситоцин, вазопресин, інсулін, гормон росту та ін.

Лабораторний практикум. 2. Виділення вільних амінокислот із біологічного матеріалу (тканин тварин). 3. Властивості альфа-амінокислот (дія розчинів амінокислот на індикатори; амфотерні властивості; утворення мідної солі амінооцтової кислоти; взаємодія амінооцтової кислоти з формальдегідом, азотистою кислотою та нінгідрином). 4. Кислотний гідроліз білка. Кольорові реакції на амінокислоти, поліпептиди і білки (біуретова, нінгідринова, ксантопротеїнова, Мілона, Фоля та ін.). 5. Хроматографічний метод визначення амінокислот.

Тема 3. Білки – носії життя (16 год.)

Білки – носії життя. Роль білків у побудові живої матерії та процесах життєдіяльності. Функції білків у організмі. Елементний склад білків.

Методи виділення білків із біологічного матеріалу. Молекулярна маса білків, фізичні та хімічні методи її визначення. Структура білкової молекули. Докази поліпептидної теорії будови білку.

Фізико-хімічні властивості білків. Амфотерність. Ізоелектричний стан білкової молекули. Колоїдні властивості білкових розчинів. Нативні та денатуровані білки.

Класифікація білків. Структурно-функціональна єдність білків.

Лабораторний практикум. 6. Розділення альбумінів і глобулінів методом висолювання. 7. Реакції осадження білків (осадження білків при нагріванні, концентрованими мінеральними кислотами, органічними кислотами, солями важких металів, органічними розчинниками і алкалоїдними реактивами). 8. Визначення ізоелектричної точки желатини. 9. Діаліз сольового розчину білку. 10. Виділення казеїну зі знежиреного молока.

Тема 4. Нуклеїнові кислоти – речовини спадковості (12 год.)

Нуклеїнові кислоти – речовини спадковості. Історія відкриття нуклеїнових кислот. Хімічний склад нуклеїнових кислот (полінуклеотидів). Характеристика пуринових і піримідинових основ, що входять до складу нуклеїнових кислот. Рибоза і 2-дезоксирибоза у складі нуклеїнових кислот. Нуклеозиди, нуклеотиди, фосфодієфірний зв'язок. Самостійне значення деяких нуклеотидів у процесах фіксації і переносу енергії (АТФ), в окисно-відновних реакціях (НАД, НАДФ, ФАД).

Два типи нуклеїнових кислот: дезоксирибонуклеїнова (ДНК) і рибонуклеїнові (РНК). Відміни між ДНК і РНК за складом азотистих основ, характером вуглеводу, молекулярною масою, локалізацією у клітині та функціями.

ДНК – основний ланцюг життя. Структура ДНК (модель Дж.Уотсона і Ф.Кріка). Принцип компліментарності пуринових і піримідинових основ, його реалізація в структурі ДНК.

РНК – допоміжні ланцюги життя. Порівняльна характеристика видів РНК (транспортна, рибосомальна, інформаційна, ядерна, вірусна) за молекулярною масою, нуклеотидним складом, топографією та функціями.

Методи вивчення будови та структури нуклеїнових кислот. Синтез полінуклеотидів. Взаємозв'язок структури і функцій на прикладі нуклеїнових кислот.

Лабораторний практикум. 11. Якісні реакції на складові частини рибонуклеопротеїду дріжджів.

Тема 5. Біосинтез білку – мікрофабрика життя (10 год.)

Біосинтез білку – головна ознака життя. Біосинтез білку з точки зору перенесення речовини, енергії та інформації. Матрична теорія біосинтезу білків; загальна схема синтезу. Активація амінокислот і перенесення їх у рибосому. Аміноацил-тРНК: структура, властивості та функції. Рибосоми – мікрофабрика життя. Будова рибосоми, аміноацильний і пептидильний центри. Локалізація і структурно-функціональна організація етапів біосинтезу білка. Етапи трансляції: ініціація, елонгація, термінація. Посттрансляційна модифікація білків.

Молекулярні механізми передачі генетичної інформації. Генетичний код, його особливості. Сучасні уявлення про структуру генів. Регуляція білкового синтезу; теорія Ф.Жакобо і Ж.Моно.

Генна інженерія і біотехнологія: конструювання білків і біосинтез незамінних амінокислот практичного призначення.

Лабораторний практикум. 12. Виготовлення та синхронний монтаж динамічної моделі всієї структурно-функціональної організації біосинтезу білка.

Тема 6. Узагальнення знань про біоорганічні молекули. Ієрархія життя (8 год.)

Загальна будова і типові властивості біоорганічних молекул. Утворення молекул біоорганічних сполук, типи зв'язків у молекулах. Ієрархія біоорганічних сполук за ступенем складності. Відповідність властивостей біоорганічних сполук їхнім функціям. Походження біоорганічних молекул.

Лабораторний практикум. 13. Розв'язування експериментальних задач на розпізнавання біоорганічних речовин у розчинах та природних об'єктах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Свиридов Д.Д., Гладилін К.Л. Биохимические кружки в школе // Внеклассная работа по химии: Пособие для учителя / Под ред. М.Г. Гольдфельда. – М.: Просвещение, 1976. – С. 91–106.
2. Вопросы биохимии. Элементарная биорганическая химия // Химия в школе: Сб. нормат. документов / Сост. В.И. Сушко; Под ред. М.А. Прокофьева, И.Н. Чертова. – М.: Просвещение, 1987. – С. 110–114.
3. Питання біохімії / Т.І. Хорошилова, О.С. Максимов, О.О. Котенджи, С.Л. Скороход, В.О. Хромишев // Збірник конкурсних програм з хімії для середньої загальноосвітньої школи. – К.: І.С.Д.О., 1995. – С. 241–244.

Стаття містить авторську програму факультативного курсу «Основи біоорганічної хімії», який спирається на первинні уявлення школярів про хімію життєвих процесів з курсу основної школи та передбачає узагальнення, систематизацію й поглиблення знань учнів з хімії і біології життя, формування уявлення про наукову картину світу. Зміст програми курсу представлений 6 темами, кожна з яких включає теоретичний матеріал, проведення лабораторних дослідів, рішення розрахункових задач і вправ. Курс базується на діяльнісному підході (майже половина часу відведена на лабораторні дослідження) та передбачає використання «здоров'язберігаючих» технологій навчання.

УДК 371.1

СИДОРОВИЧ М. М.

**ПІДХОДИ ТЕОРЕТИЧНОГО БІОЛОГІЧНОГО ПІЗНАННЯ ЯК ЧИННИКИ
КОНСТРУЮВАННЯ ЗМІСТУ ОСНОВ ГЕНЕТИКИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ПРО ЖИВУ
ПРИРОДУ**

Херсонський державний університет

Розробка підходів щодо наукового обґрунтування конструювання навчального матеріалу з загальної біології в профільній школі – одна з найактуальніших проблем сучасної методики біології. В лабораторії методики загальної біології ХДУ в процесі довготривалого експерименту розробляються принципи побудови методичної системи формування теоретичних знань з біології, яка призначена певним чином вирішити окреслену проблему.

Методологічною основою зазначеної системи є підходи сучасного природознавства стосовно теоретичного пізнання. Тому метою нашого дослідження (в межах розробки загальних принципів побудови методичної системи) стало відокремлення підходів теоретичного біологічного пізнання, їх трансформація і втілення в навчання біології як чинників конструювання змісту шкільного курсу біології. В даній публікації реалізація зазначеної мети висвітлюється стосовно основ генетики.

Аналіз наукової літератури з історії біології та проблем філософії біології [1-6, 8-10 тощо] дозволив відокремити декілька генетичних узагальнень, які виникали в історії генетики поступово. Керуючись необхідністю трансформації наукового в навчальне пізнання [7], ми об'єднали ці узагальнення в дві загальні генетичні теорії: *загальну теорію спадковості* (закони Менделя, хромосомна теорія, теорія гену, уявлення про геноміку) і *загальну теорію мінливості* (мутаційна теорія, закономірності мутаційної, комбінативної, модифікаційної мінливості, молекулярні основи спадкової і не спадкової мінливості та репарації). Той самий аналіз генезису теоретичного фундаменту генетики дозволив відокремити наступні