

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

МІСЦЕ ХІМІКО-ЛАБОРАТОРНОЇ ПРАКТИКИ
У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Безносюк Н.С., асистент,

Блажко О.А., кандидат педагогічних наук, доцент

Вінницький державний педагогічний університет імені М.М. Коцюбинського

Підготовка вчителя хімічних дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах спрямована на забезпечення загальноосвітньої школи висококваліфікованими фахівцями. Важливим завданням вищої освіти є поєднання теоретичної підготовки з практичною, оскільки проходження навчальних практик дає змогу забезпечити цілісність професійної підготовки, вдосконалити та закріпити знання, отримані студентами під час вивчення теоретичних курсів хімічних дисциплін і проведення лабораторних практикумів, що визначені змістом професійної діяльності; сприяє послідовному розширенню кола умінь та навичок при безперервності та наступності практики.

Метою нашого дослідження є обґрунтування змісту, структури та завдань хіміко-лабораторної практики, як складової практичної підготовки майбутніх учителів хімії.

Підготовка студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.040101 Хімія* галузі знань 0401 Природничі науки у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського передбачає проведення хіміко-лабораторної практики відповідно до навчального плану в наступних модулях: техніка хімічного експерименту (II семестр), хіміко-лабораторне дослідження води та ґрунту (IV семестр), фізико-хімічне визначення якості харчових продуктів (VI семестр). Загальний обсяг – 288 годин (таблиця 1).

Таблиця 1

Зміст та терміни проведення хіміко-лабораторної практики

Семестр	Назва змістового модулю	Кількість тижнів	Кількість кредитів	Кількість годин
II	Техніка хімічного експерименту	3	3	108
IV	Хіміко-лабораторне дослідження води та ґрунту	4	4	144
VI	Фізико-хімічне визначення якості харчових продуктів	1	1	36

Розкриємо основні завдання хіміко-лабораторної практики:

- ознайомлення студентів з організацією роботи хімічної лабораторії та основними методиками визначення хімічного складу та якості сировини, готової продукції, води та харчових продуктів;

- формування у студентів знань, умінь та навичок роботи з хімічними реактивами, хімічним посудом та обладнанням, виконання найпростіших хімічних операцій (приготування розчинів, титрування, фільтрування, перекристалізація, випарювання та ін.);

- формування навичок визначення основних хімічних показників якості води і харчових продуктів різними фізико-хімічними методами досліджень (титрометричними, гравіметричними, фотоелектроколориметричними, хромато-графічними).

У результаті проходження хіміко-лабораторної практики з техніки хімічного експерименту студенти набувають і закріплюють наступні знання: класифікація хімічних реактивів, їх маркування та умови зберігання; хімічний посуд загального і спеціального призначення та вимоги до його миття і сушіння; правила зважування та технохімічних та аналітичних вагах; способи приготування розчинів з масовою та молярною концентраціями; лабораторні нагрівні прилади; основні теоретичні положення титрометричного аналізу.

В результаті проведення хіміко-лабораторних досліджень води та ґрунту студенти повинні навчитися відбирати проби води та ґрунту (для їх наступного аналізу), консервувати проби, визначати основні фізичні показники (температуру, смак, запах, прозорість води); визначати вміст завислих і розчинених речовин; визначати концентрацію розчиненого у воді кисню; визначати твердість води; визначати хлорид-іони, нітрит-іони, сульфід-іони, сульфат-іонів, йони Fe^{2+} і Fe^{3+} , фосфат-іони, йони-амонію за допомогою якісних реакцій; визначати лужності, кислотності та рН води.

Фізико-хімічне визначення якості харчових продуктів дає змогу студентам оволодіти наступними методиками: визначення йодного, кислотного числа, ступеня ненасиченості окремих жирів та жировмісних продуктів; визначення ненасичених жирів у маслі та кондитерських виробках; визначення кількості гідроксикислот у молочних продуктах; визначення вмісту лимонної кислоти у кондитерських виробках; визначення наявності крохмалю та продуктів його гідролізу у продуктах; визначення кислотності молока та кисломолочних продуктів; визначення білків, нітрат-іонів та магнію в молочних продуктах; визначення вуглеводів в сироплах, соках та кондитерських виробках рефрактометричним методом аналізу; визначення дита полісахаридів в сироплах, шоколаді та мучних виробках; визначення крохмалю у зерні, мучних виробках, картоплі.

Очевидно, що проведення хіміко-лабораторної практики забезпечує формування у студентів практичних умінь та навичок з різних видів лабораторних досліджень, що сприяє формуванню професійних якостей у майбутніх учителів хімії та є запорукою успішної самореалізації в майбутній професійній діяльності.

ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ КОНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Голодаєва О.А., кандидат хімічних наук, доцент,

Форостовська Т.О.,

Кіровоградський державний педагогічний університет імені В. Винниченка

Юзефович Р.В.

Кіровоградський медичний коледж імені Є.Й. Мухіна

Професійна підготовка педагога сьогодні будується з урахуванням стану розвитку суспільства, особливостями сучасної дитини, новою роллю освіти і вимогами до вчителя. Все це ставить перед вищою школою важливе завдання - формування спеціальних хіміко-педагогічних компетентностей майбутніх вчителів хімії. Формування цих компетентностей відбувається під час вивчення хімічних дисциплін, природничих дисциплін, предметних методик. Тому кожен майбутній вчитель хімії має вільно володіти хімічними знаннями, щоб в майбутньому передати ці знання учням.

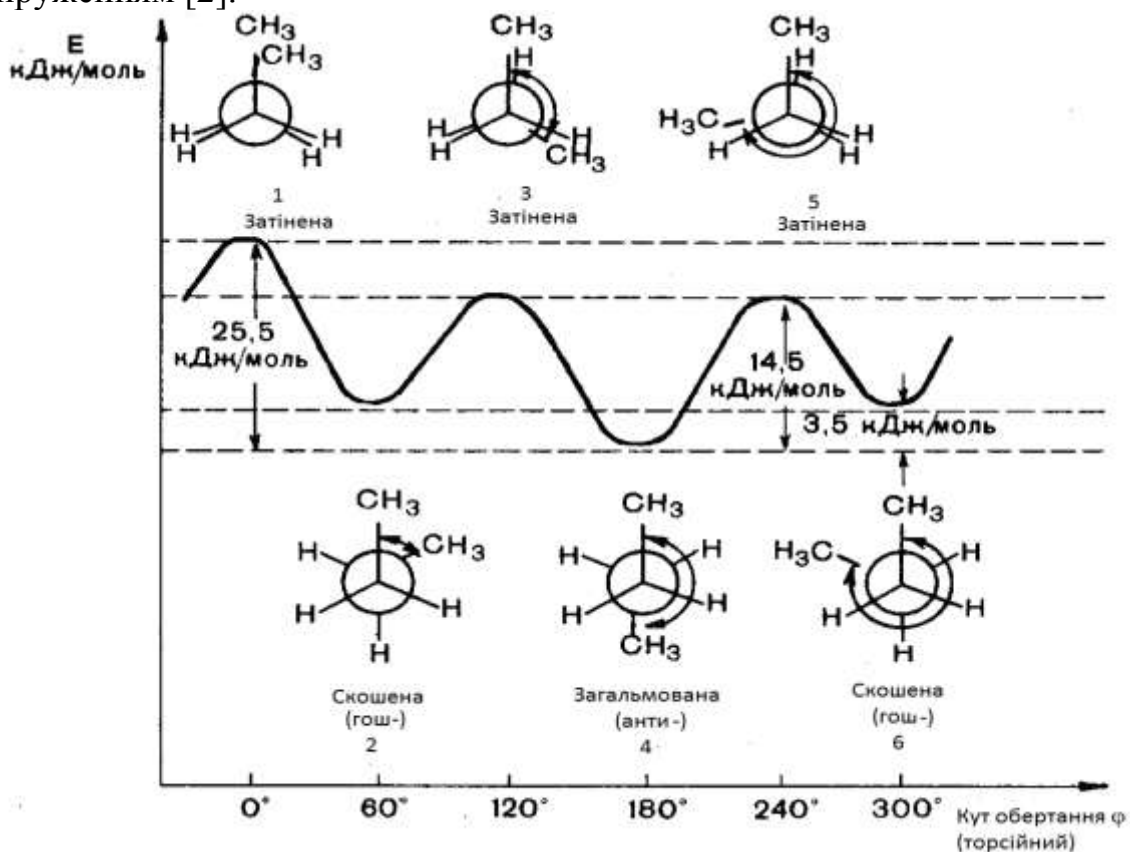
Під час розв'язування задач для встановлення енергетично вигідного просторового розміщення органічної молекули, низько-, а особливо високомолекулярних речовин не останнє місце займає конформаційна ізомерія. Це питання викликає забруднення у студентів і тим паче у школярів. На вивчення конформаційної ізомерії в 11 кл відводиться 1 година за програмою академічного рівня [1]. На початку вивчення цього матеріалу перед викладачем та студентами постають наступні проблеми:

- 1) потреба у сформованому розумінні геометрії простору, оскільки в підручниках часто не використовується проекція на площину;
- 2) величезний об'єм наукової термінології, яким необхідно оволодіти;
- 3) розуміння прикладного значення конформаційного аналізу;
- 4) нестача методичного матеріалу (більшість сучасної літератури російсько-мовного походження).

Конформаційна, або поворотна ізомерія — явище *вільного обертання* навколо одинарного С-С зв'язку. В наслідок такого обертання утворюються різноманітні просторові форми молекул-конформерів — конформацій, відповідних мінімумів та максимумів потенційної енергії, називають конформерами (поворотними ізомерами). Конформація походить від латинського слова — *Conformatio* — форма, побудова, розташування [3-5]. Прикладом можуть служити кілька плоских конформацій молекул бутану.

Зазвичай для побудови конформаційних ізомерів використовують проекцію Ньюмена [3-5]: обертають Карбон-Карбоновий зв'язок, навколо якого відбувається обертання всіх інших груп, таку ось уявляють перпендикулярно до площини рисунку. Задній атом Карбону позначається колом, а передній крапкою в центрі цього кола. *Переважа плоских проекційний формул заключається в тому, що на них одразу видно просторове взаємовідношення між замісниками.* Конформації із самою

низькою потенційною енергією називають *загальмованою*, в такій конформації функціональні групи максимально віддалені один від іншого. Конформація з найбільшою потенційною енергією називають *затіненою* (або *сін-*, або *цис-*форма). Однак обертання навколо С-С одинарного зв'язку не є абсолютно вільним, для перетворення необхідно подолати енергетичний бар'єр. Перехід від загальмованої конформації до затіненої виконується обертом на 60° відносно бічних зв'язків С-Н, С-С. Бар'єр обертання є енергією напруження у затіненій конформації і називається торсійним напруженням [2].



Для бутану можна записати шість екстремальних конформерів, які виникають при обертанні навколо зв'язку С(2)-С(3). Три з них — затінені (1, 3, 5), а три — загальмовані (2, 4, 6). Два затінені конформера (3 та 5) є енергетично еквівалентними. Обидва двічі містять в затіненому положенні метильну групу і атом Гідрогену. В затіненій конформації (1) в затіненому положенні знаходяться дві метильні групи, і така конформація є найменш стабільною. Три загальмовані конформації бутану також не рівноцінні за енергією. Найбільш низькою енергією володіє сама стабільна конформація (4), в якій дві метильні групи в проекції Ньюмена, що розташовані під кутом 180° . Така конформація називається *анти-*конформацією. В двох інших випадках (2 та 6), які є енергетично еквівалентними, метильні групи знаходяться під кутом 60° відносно один одного. Такі конформації називаються *гош-*, або *скошені* конформації. *Гош-*конформації менш енергетично вигідні у порівнянні *анти-*формою (4), хоча *гош-*конформація не містить затіненіх атомів, або груп атомів. Таке явище обумовлено стеричним

відштовхуванням.

Важливо розуміти, що число конформерів в органічній молекулі не обмежено тільки затіненою та загальмованою конформаціями, воно безкінечно велике. Затінена та загальмована конформація вказує тільки на вірогідність знаходження молекули у відповідній просторовій формі.

В звичайних умовах при 25⁰С 99% молекул знаходяться у загальмованих конформаціях (72% *анти*-форми та 27% *гош*-форми для бутану), а 1% — в затінених конформаціях [2,5].

Список використаних джерел

1. Попіль П.П., Крикля Л.С. Хімія 11 кл. - К: Академія, 2012. С 32-34, С 51-53.
2. Бакстон Ш., Робертс С. Введение в стереохимию органических соединений: от метана до макромолекул: Пер. с англ. М.: Мир, 2005. - 311 с.
3. Илиэл Э., Вайлен С., Дойл М. Основы органической стереохимии: Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 793 с.
4. Папулов Ю.Г. Строение молекул: Учеб. пособие (с грифом УМО университетов РФ по химии). 3-е изд.. - Тверь: ТвГУ, 2008. - 232 с.
5. Папулов Ю.Г., Папулова Д.Р. Строение молекул и физические свойства: Монография. Тверь: ТвГУ, 2010. - 280 с.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ»

Джурка Г.Ф., кандидат хімічних наук, доцент

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Загострення екологічної ситуації в світі викликає необхідність переходу екологічної освіти та виховання до гуманістичної моделі.

Природнича освіта займає одне із найважливіших місць у формуванні гуманістичних цінностей і спрямована на розвиток особистості. Сучасному фахівцю аграрних, біологічних, екологічних спеціальностей необхідно вміти передбачати наслідки впровадження нових технологій, знати особливості поведінки різних, хімічних сполук при їх надходженні в навколишнє середовище, оцінювати їх вплив на біосферні процеси. Отже, хімічні знання є одним з основних фундаментів для формування системних, цілісних знань про природу [1].

Нині спостерігаються процеси інтеграції наукового знання, що є реакцією на нові завдання, які поступають у зв'язку з інтенсивним ущільненням поля функціональних зв'язків між людиною, суспільством і природою. У природничих науках, зокрема хімічних, з'явилися численні напрямки досліджень, пов'язані з екологією.

Існують об'єктивні причини, які обумовлюють появи екологічних напрямів у природничих науках, зокрема хімічних. Розвиток виробництва нових хімічних препаратів, матеріалів спричинив глибше й цілісне вивчення ролі хімічних сполук та їх перетворень у довкіллі. Став очевидним зв'язок

між змінами у довкіллі та впливом хімічних сполук на об'єкти довкілля.

В університетах освіта в галузі довкілля має спрямовуватися на формування екологічного світогляду за глибоке усвідомлення знань про закономірності розвитку людини, природи і суспільства. Серед напрямів розвитку екологічної освіти у вищій школі є універсальний. Він виник у 90-ті роки ХХ ст. і пов'язаний з підготовкою спеціалістів-екологів, тобто появою нових окремих спеціальностей, наприклад «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» [2].

Оволодіння матеріалом курсу «Хімічна екологія» сприятиме розумінню студентами глобальних проблем, які стоять перед людством, в тому числі і екологічних; дасть змогу пояснити хімічні явища, що відбуваються у природі, на виробництві та побуті, сприятиме виробленню стратегії власної поведінки в навколишньому середовищі, формуватиме уміння критично оцінювати достовірність інформації щодо екологічних проблем, які виникли перед людством.

Реалізація основної мети курсу конкретизується в таких завданнях:

- ✓ Сформувати знання студентів щодо організації навколишнього світу, єдності живої і неживої природи, сучасної екологічної ситуації;
- ✓ Розширити та поглибити знання студентів про форми існування хімічних елементів;
- ✓ Сформувати уявлення про речовини-забруднювачі та їхній вплив на навколишнє середовище і живі організми;
- ✓ Розкрити основні причини і джерела забруднень навколишнього середовища;
- ✓ Ознайомити студентів із глобальними екологічними проблемами, пов'язаними з хімічними процесами, а також способами їхнього вирішення;
- ✓ Розвивати пізнавальні інтереси та інтелектуальні здібності, навчально-комунікативні, аналітичні, інформаційні компетентності студентів;
- ✓ Сформувати у студентів екологічний спосіб мислення, мотивацію власної екологічної діяльності.

Програмою курсу передбачено проведення лекцій, семінарських занять, дискусій, ділових ігор, практичних та проектних робіт щодо розв'язання екологічних проблем, що дозволяє залучити студентів до дослідницької роботи з вивчення стану природного середовища та сформувати в них особисту відповідальність за його збереження.

Особливу увагу при проведенні занять курсу необхідно приділять організації самостійної роботи студентів, направлену на дослідження поставлених перед ними проблем: підготовку міні-проектів, аналіз додаткової літератури, виконання експериментів, тощо.

У процесі вивчення курсу студенти набувають компетенцій тощо:

- ✓ розуміння основних видів забруднень навколишнього середовища та екологічних проблем атмосфери, гідросфери, літосфери;
- ✓ класифікації хімічних елементів та їх коло обігу у біосфері;

- ✓ наслідків дії речовин-забруднювачів на навколишнє середовище;
- ✓ установлення зв'язків між господарською діяльністю людини і її наслідками;
- ✓ прогнозування способів розв'язання певних екологічних ситуацій;
- ✓ оцінювання якості питної води і харчової продукції та впливу хімічного забруднення навколишнього середовища на живі організми;
- ✓ визначення можливості протікання хімічних перетворень у різноманітних умовах;
- ✓ використання набутих знань та умінь у практичній діяльності і повсякденному житті для визначення екологічно грамотної поведінки в навколишньому середовищі та розуміння глобальних проблем, що стоять перед людством – екологічних, енергетичних і сировинних.

Таким чином, вивчення курсу «Хімічна екологія» дає можливість студентам зрозуміти ті екологічні проблеми, які існують на планеті Земля, крізь призму хімічних знань, що в свою чергу, дасть можливість більш глибокому і цілісному розумінню процесів розвитку сучасної цивілізації.

Список використаних джерел

1. Власенко О.Г. Тести з хімії екологічного змісту: Навчальний посібник. – Суми: Сум. ДПУ ім. А.С.Макаренка. – 150с.
2. Мітрясова О.П. Предмет вивчення та зміст курсу «Хімічна екологія» для студентів-екологів/ О.П. Мітрясова//Екологія, 2012 Наукові праці. Випуск 138. том 150 – С.96-99.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ КУРСІВ "НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ", "ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ЧИСТИХ ВИРОБНИЦТВ" У ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Єжевська О.С.,
Хрящевський В.М., кандидат хімічних наук, доцент
 Хмельницький національний університет

Порівняно нещодавно терміном "екологія" користувалися лише спеціалісти-біологи, сьогодні ставиться задача екологізації всіх наук, виробництва, моралі, права, мистецтва. З поняттям "екологія" тісно пов'язане поняття "екологічна освіта", що визначається як цілеспрямований процес формування відповідального ставлення студентів до оточуючого природного середовища в усіх видах суспільно-трудової діяльності та спілкування з природою. Шлях до високої екологічної культури лежить через ефективну екологічну освіту.

Екологічна освіта та виховання студентів мають стати складовою частиною цілісної системи виховання, що включає:

- засвоєння та розвиток природнонаукових, суспільних та технічних знань про взаємодію суспільства з природою;

- формування ціннісного ставлення до світу людей та природи;
- розвиток потреби у спілкуванні з природою, прояв активного до неї ставлення, піклування про її стан у теперішньому і майбутньому.

В курсі "Неорганічна хімія" для студентів напрямів підготовки "Хімія*", "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" Хмельницького національного університету також розглядаються питання про сучасний стан техногенного навантаження на навколишнє середовище та шляхи до оптимізації процесів природокористування. Основною метою такого підходу до викладання курсу є формування і розвиток екологічного мислення студентів, тобто підпорядкування практичної діяльності людини законам природи.

Для реалізації екологічного підходу до вивчення курсу "Неорганічна хімія" для майбутніх вчителів хімії і екологів запропонована програма, яка передбачає ознайомлення студентів з хімічними проблемами екології. Основну увагу зосереджено на тих явищах, які викликають серйозну стурбованість за стан довкілля та майбутнє цивілізації, а саме, глобальне потепління клімату, виснаження озонового шару, кислотні дощі, накопичення в ґрунті токсичних металів і пестицидів, забруднення великих територій радіонуклідами, виснаження природних ресурсів планети.

Ефективною формою роботи у формуванні екологічної культури студентів є розв'язання задач екологічного змісту, що є дієвим способом активізації процесу вивчення і екології і хімії.

На відміну від традиційних хімічних задач такі задачі містять екологічну інформацію і розкривають подвійну роль хімії, недосконалість технології, показують вплив хімічних речовин на довкілля і живі організми. Задачі екологічного змісту передбачають теоретичні розрахунки, складання рівнянь реакцій, ланцюжок перетворень тощо.

В наш час екологія стала міждисциплінарним направленням досліджень процесів, які пов'язані із взаємодією біосфери та суспільства. Отже, екологія – це комплексна біологічна наука, яка тісно взаємодіє з багатьма природничими дисциплінами. Тому екологічна свідомість студентів формується засобами всіх природничих предметів.

Однією з таких дисциплін є курс "Фізико-хімічні основи чистих виробництв", який було включено в навчальні плани в ХНУ у зв'язку з участю України у виконанні проекту UNIDO Cleaner Production Programme (CP) – "Більш чисте виробництво" (БЧВ) по програмі ООН з Промислового розвитку (ЮНІДО) [1].

В курсі "Фізико-хімічні основи чистих виробництв" розглядаються питання, пов'язані з енергетикою, металургією, хімією – основними джерелами токсичних відходів, наводяться фізико-хімічні характеристики головних складових технологій – речовини і енергії.

Доповненням теоретичної частини курсу є лабораторні і практичні роботи, які поєднуються у блок під назвою "Оцінка якості оточуючого середовища". Під час проведення таких занять використовується методика

моделювання екологічних проблем.

Наприклад, практична робота "Матеріально-енергетичний баланс та екологічні аспекти роботи теплових електростанцій" має за мету розрахувати матеріально-енергетичні потоки теплової електростанції і з'ясувати масштаби екологічних проблем ТЕС, як найбільших забруднювачів атмосфери.

Цінність розрахунків полягає в тім, що вони дають можливість визначити як мінімальні витрати чистого повітря і вугілля, так і нижчу межу викиду токсичних речовин і прогнозувати екологічні наслідки.

Лабораторна робота "Забруднення атмосфери і утворення кислотних дощів" дозволяє визначити основні джерела та види атмосферних забруднень, з'ясувати механізм утворення кислотних дощів. У експериментальній частині лабораторної роботи виконуються імітаційні експерименти утворення кислотних дощів та "лисячих хвостів".

До блоку "Оцінка якості оточуючого середовища" входять також лабораторні роботи "Оцінка якості питної води" та "Якісний аналіз стічних вод підприємств", які ознайомлюють студентів з основними критеріями якості навколишнього середовища та методами аналізу екологічних об'єктів на прикладі визначення якісних показників питної води, з характеристиками стічних вод підприємств та загальними методами їх очищення.

Екологічне виховання молоді є одним з напрямів виховної роботи у вищих навчальних закладах. Питання екологічної освіти та виховання – одне з найважливіших питань на сучасному етапі ліквідації екологічної кризи, від вирішення якого залежить значною мірою оздоровлення соціально-економічного стану держави, відтворення природно-ресурсного потенціалу України.

Список використаних джерел:

1. UNIDO Eco-efficiency (Cleaner Production) Programme. – Режим доступу: <http://www.ecoefficiency-tr.org/>. – Назва з екрану. – Дата звернення: 09.02.2015.

СУЧАСНИЙ ПІДХІД ЩОДО ІНТЕГРУВАННЯ НОВИХ АНАЛІТИЧНИХ ЗНАТЬ У ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Качан С.В., кандидат хімічних наук, доцент

Сидоришина Ю.Г., студентка спеціальності «Хімія»

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Сучасна аналітична хімія – це одна з найбільш динамічних наукових галузей. Основні напрями розвитку сучасної аналітичної хімії: мініатюризація аналітичних систем; автоматизація; спрощення аналізу.

Мініатюризація засобів аналізу пов'язана зі створенням мініатюрних приладів і сенсорів, які дозволяють вирішувати різноманітні аналітичні

задачі, займають менше місця, потребують менше енергії та реактивів. До прикладу, мініатюрні пристрої, виготовлені за допомогою планарних і гібридних технологій, – мікроаналітичні системи (μ – TAS, lab-on-chip, мікрофлюїдні системи у варіанті капілярного електрофорезу та у потоково-інжекційному аналізі).

Крім того, зменшення розмірів (мас, об'ємів) досліджуваних об'єктів обумовило розвиток наноаналітичних досліджень. Наноаналітична хімія займається спостереженням і характеристикацією нанооб'єктів, а також використанням нанооб'єктів в якості аналітичних засобів. До прикладу, для вирішення різних аналітичних задач застосовувались наночастинки золота і срібла, функціоналізовані наночастинки кремнезему, наноструктурні електроди, квантові точки, наносенсори тощо.

Пропонуємо ввести новий спецкурс в програму аналітичної хімії для студентів-магістрантів, в якому викладені теоретичні та практичні основи аналізу хімічних об'єктів сучасними методами. Назва такого спецкурсу: «Сучасні підходи до хімічного аналізу». Він повинен забезпечити отримання великого об'єму аналітичної інформації, систематизацію та інтегрування нових аналітичних знань. Цей спецкурс включатиме в себе лекційні та лабораторно-практичні заняття. Розробка лекційного курсу базується на освітленні сучасних методів аналітичної хімії, серед них:

- сенсорні методи
- тест-методи
- методи потоково-інжекційного аналізу
- лабораторні роботи
- методи безреагентного та маловідходного аналізу (green chemistry)
- методи локального аналізу
- методи «речовинного» аналізу
- аналіз поза лабораторією
- аналіз суперектоксикантів
- методи селективного концентрування та розділення
- гібридні та комбіновані методи аналізу
- розпізнавання образів, а не окремих компонентів (на основі мультисенсорних систем – «електронний ніс», «електронний язик»).

Лекційний матеріал можна об'єднати у ряд змістових модулів:

1. Використання хімічних сенсорів та тест-методів у хімічному аналізі.
2. Методи автоматизації аналізу та контролю виробничих процесів.
3. Спеціальні питання аналітичної хімії.
4. Хемометрика.

Останнім часом науковці почали все більше звертати увагу на те, що хімічний аналіз повинен відповідати принципам «зеленої» хімії. Тому до розробленого нами спецкурсу рекомендовано проведення лабораторних робіт: «Застосування тест-методів для аналізу харчових продуктів», «Характеристика об'єктів навколишнього середовища потоково-інжекційним методом хімічного аналізу», «Потоково-інжекційне визначення концентрації

сульфат-йонів у природних водах», «Визначення якості та фізіологічної повноцінності питної води за допомогою тест-методів». Проведення подібних лабораторних робіт забезпечить мінімум відходів, особливо шкідливих, мінімум розходів води, розчинів, реагентів тощо.

Тест-методи являють собою прості, портативні, легкі, дешеві аналітичні засоби і відповідні експресні методики для знаходження і виявлення речовин без значної пробопідготовки, без використання важких стаціонарних лабораторних приладів, інколи без самої лабораторії, без складних розрахунків матеріалів, а також підготовленого персоналу[2]. Застосування тест-методів відповідає вимогам до хімічного аналізу у економності та експресності. Ці методи дозволяють проводити широкий аналіз проб, а також контролювати технологічні процеси. Вони знайшли своє застосування для аналізу об'єктів навколишнього середовища, контролю дорогоцінних металів, а також у клінічному аналізі, криміналістичному аналізі, у військовій сфері та деяких галузях промисловості.

Ще одним яскравим прикладом автоматизації хімічного аналізу є впровадження потокового методу, який поділяється на: неперервний потоковий(НПА) та потоково-інжекційний(ПІА)[3]. Потоково-інжекційним називають метод хімічного аналізу, оснований на отриманні інформації за градієнтом концентрації визначуваної речовини в результаті її інжекціювання у вигляді добре відтвореної зони в несегментований потік носія. В основі неперервного потокового аналізу лежить введення бульбашок повітря за допомогою перистальтичної помпи у потік, що містить реагенти і буфер(буферний потік). Іншими словами, методи ПІА відбуваються без сегментації потоку, а методи НПА потребують сегментації потоку.

Лабораторні роботи – це можливість поступової автоматизації лабораторного аналізу. Завдяки своїй рухомій руці робот може виконувати різноманітні функції, які записані на мові програмування. Цей сучасний напрям у розвитку хімії дозволяє уникнути шкідливих впливів на організм людини, адже він може працювати без її нагляду. Один із прикладів застосування роботи робота – це фотометричне виявлення Фосфору за реакцією утворення молібденової сині.

В основі сенсорних методів лежить використання хімічних сенсорних систем. Хімічні сенсори – вимірювальні пристрої, зазвичай невеликих розмірів, здатні безперервно вимірювати концентрацію будь-якого компоненту або групи близьких речовин в середовищі рідини чи газу, а також у потоці, перетворюючи хімічну інформацію в електричний чи оптичний сигнал. Найпоширенішими є електрохімічні та п'єзо-сенсори[4].

Гібридні методи – це група методів, які базуються на поєднанні різноманітних способів розділення багатокомпонентних сумішей, концентруванні компонентів, їхній ідентифікації та визначенні[1]. Вони поєднують в собі хроматографічні методи, капілярний і міцелярний електрофорез, електрокінетичну хроматографію, мас-спектрометрію, а також методи, які основані на принципах двовимірного детектування.

Спецкурс «Сучасні підходи до хімічного аналізу» входить у цикл професійної та практичної підготовки (науково-предметна підготовка), у варіативну частину циклу дисципліни за вибором студента. Вважаємо, що спецкурс показує перспективи розвитку аналітичної хімії, як науки, вдосконалить навчальний процес засвоєння аналітичних знань та розширить кругозір студентів, розкриє перед ними більші професійні можливості. Спецкурс «Сучасні підходи до хімічного аналізу» сприяє модернізації та вдосконаленню навчального процесу. Безсумнівно, реалізація такого спецкурсу у повній мірі потребує більш повного технічного забезпечення аналітичних лабораторій.

Список використаних джерел:

1. Аналитическая химия: В 2 томах. Т.2. / Под ред. Л.Н. Москвина. – М: Академия, 2008. – 304 с.
2. Золотов Ю.А. Химические тест-методы анализа. / Ю.А. Золотов, В.М. Иванов, В.Г. Амелин.– М.: Едиториал УРСС, 2002. – 304 с.
3. Основы аналитической химии: В 2 кн. Книга 2. / Под ред. Ю.А. Золотова.– М.: Высшая школа, 2000. – 499 с.
4. Отто М. Современные методы аналитической химии. Том 2 / М. Отто. – М: Техносфера, 2004. – 288 с.

СИСТЕМА НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКТУ З ХІМІЇ: КОНЦЕПЦІЯ, ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Кириченко В. І., доктор педагогічних наук,
кандидат хімічних наук, професор
Хмельницький національний університет

Проблема створення базового для підготовки вчителя хімії навчально-методичного (НМ-) комплекту з хімії, який став би епіцентром навчального процесу, є вельми актуальною і нагальною. Педагогічною практикою і нашими дослідженнями проблеми доведено [1, 2], що сучасний, цілісний НМ-комплект з хімії за всіма його складниками в друкованому і електронному варіантах повинен відповідати вимогам сьогодення і спиратись на певні досягнення, зокрема освітню концепцію, оновлену ІД-систему тощо.

На основі аналізу всього комплексу вимог нами розроблений, виданий і впроваджений у навчальний процес інноваційний НМ-комплект з хімії у складі: підручника, посібника, монографії, збірника конструкцій для мультимедійно-комп'ютерних технологій навчання [3, 4]. Методичні підходи та технологічні процедури розроблення нового НМ-комплекту передбачали впровадження інноваційних теоретичних і прикладних підходів (рис.).

В концепції ОК конструктивізму можна умовно виділити два взаємозв'язаних складники: а) з одного боку, операціональний як методичну основу чотирьох стадій (операцій) формування інтелекту; б) з іншого – складник конструктивізму в контексті формування системи НМ-комплекту.

В основу ОКК-концепції покладений когнітивно-психологічний фактор

апперцепції, коли сприйняття студентом хімічних об'єктів, явищ і процесів радикально змінюється від простого копіювання почутого і показаного, проявленого в перебігу традиційно-вербального, а часто і репродуктивно-догматичного навчання на динамічний, перетворювальний процес оволодіння методами ефективного учіння за принципом «від пізнання природи – до природи пізнання».

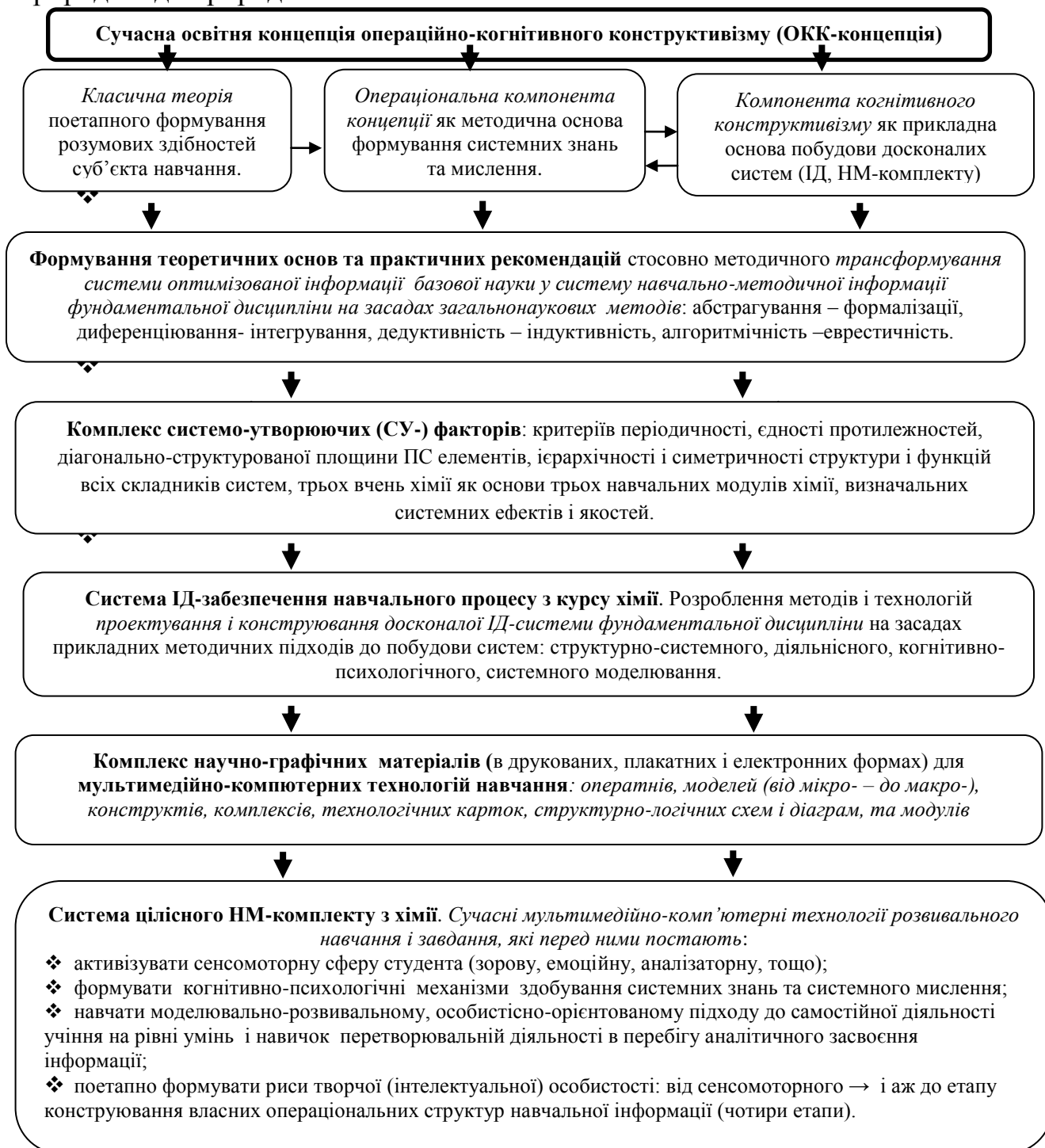


Рис 1. Досконалість навчальних систем ІД-забезпечення та НМ-комплекту з хімії в контексті ОКК-концепції

Практично вся нова ІД-система представлена в структурі НМ-комплекту

з хімії у формі різноманітних наочно-графічних матеріалів (рис.), які, формуючи цілісно-ієрархічне освітнє середовище, забезпечують поступовий перехід від тимчасової апперцепції до стійкої, яка веде до формування системних знань та мислення. Під оперантом як когнітивно-психологічною структурою ОКК-концепції розуміють мінімальні за структурним і функціональним обсягом комірки «самостійної» навчальної інформації, причому оперант стає об'єктом для пізнавальних операцій тощо.

Інноваційною є і навчальна програма курсу хімії, яка втілена в систему НМ-комплекту з хімії. Вона базується на нових методичних підходах: від трьох виділених вчень хімії – до трьох навчальних модулів, а також на моделі структурованої площини ПС елементів [3, 4]. Визначальною особливістю систем нового НМ-комплекту та його основи – ІД-забезпечення є методична трансформованість складної наукової інформації хімії у систему більш доступної студенту навчально-методичної інформації відповідно до вимог як ОКК-концепції, так і оптимізованої навчальної програми (рис).

Важливим результатом процесу трансформування однієї інформаційної системи в іншу є встановлення структурно і функціонально об'єднувальних і визначальних факторів, які споріднюють інформаційні системи базової науки і навчального курсу, – так званих системоутворюючих факторів (СУ-факторів, рис.). Саме комплекс виділених і методично опрацьованих СУ-факторів послугував фундаментаальною технологічною основою проектування і конструювання системи ІД-забезпечення необхідного рівня досконалості з точки зору її здатності активізувати найважливіші фактори сенсомоторної сфери студента, а отже і інтенсифікувати навчання та підвищити його ефективність. Відповідно, в перебігу навчання студента можна умовно виділяти чотири стадії впливу ОКК-концепції на досконалість системи НМ-комплекту, а отже і на розвиток особистості майбутнього вчителя.

Висновок. Доведено, що новий НМ-комплект є джерелом інноваційних методів і технологій навчання, які сприяють інтенсивному і ефективному здобуванню знань студентом та формуванню його системного мислення.

Список використаних джерел

1. Кириченко В. І. Теоретичні і методичні основи інформаційно-дидактичного забезпечення нав. процесу із заг. хімії...: Автореф. дис... докт. пед. наук. – К.: 2010. – 38 с.
2. Кириченко В.І. Навч.-метод. комплект з курсу хімії вищої школи... / В.І.Кириченко // Педагогіка і психологія: Вісник НАПН України. – К.: 2011, №4. - С. 29-38.
3. Кириченко В. І. Загальна хімія. – Навч. посібник для студентів ВНЗ (Гриф МОН України) / В. І. Кириченко / – К. : Вища шк., 2005. – 640 с.
4. Кириченко В. І. Загальна хімія: практикум. Навч. посібник для студентів ВНЗ (Гриф МОН України) / В. І. Кириченко / – К. : Вища шк. – РВЦ ХН. – 2011. – 303 с.

ВИКОРИСТАННЯ НАБУТИХ НАВИЧОК З ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ» НА ПРИКЛАДІ ТЕМИ «ХАРЧОВІ ДОБАВКИ»

Кропивницька Л.М., кандидат технічних наук

Дрогобицький національний педагогічний університет ім. І.Франка

Стаднічук О.М., кандидат хімічних наук
Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Сучасна шкільна освіта робить перші кроки, щоб наблизити знання учнів до практичного їх використання. Поява в програмі з дисципліни «Хімія» у 11 класі теми, що стосується харчових добавок є лише першим кроком і вимагає комплексного підходу. Важливо знати не лише, що ми їмо, але і що ми додаємо до їжі, щоб вона смакувала. Сьогодні цим опікуються телепередачі, інтернет-видання, які подають різну інформацію (іноді не зовсім правдиву) про різноманітні добавки. Час, що відводить в школі на пояснення такого поняття, як «харчова добавка» мінімальний, і викласти весь необхідний матеріал досить складно. Метою нашого дослідження було проаналізувати потребу у таких знаннях і доцільність проведення відповідних занять, а також проаналізувати підхід до цієї проблеми у сучасних шкільних підручниках. Тема є актуальною, оскільки питання не має широкого обговорення серед учнів і спонукає до виникнення різних «міфів».

Опитування проводили серед підлітків (329 респондентів) різних навчальних закладів: 55% - школярі 8-11 класів (Трускавецької та Львівської загальноосвітніх шкіл), 45% - студенти вищих навчальних закладів I-II (ВНЗ ЛККЕП) та III-IV рівнів акредитації (Дрогобицького педагогічного університету, біологічний факультет) з метою визначення: а) знань про харчові добавки; б) вмінь використовувати набуті знання на практиці; в) шляхів оптимізації проведення відповідної практичної роботи. За віком опитані розподілились у три групи відповідно: 41,6% - до 16 років, 44,1% - після 16 років і 14,3% - після 20 років. Серед них 50% дівчат та 50% хлопців.

Майже 70% респондентів (з них 55% школярів, 69% студентів коледжу та 94% студентів університету) відповіли, що поняття «харчові добавки» їм відоме і вони знають як їх позначають на продуктах харчування. Решта зізнались, що таке поняття їм не відоме (12%) або ж не впевнені, що правильно його розуміють (19%). Не задумувались над шкідливістю харчових добавок, що містять у продуктах харчування – 21 % респондент: 65% школярів, 29% студентів коледжу та 27% студентів університету. З віком та з надбанням певних знань ця тенденція зменшується. Особливо це помітно у студентів, що навчаються за спеціальністю «Виробництво харчової продукції».

На жаль, інформація про склад цікавить лише 43% опитаних, а пояснити усі зазначені терміни і позначки з них можуть лише 14%, 64% - частково, а 22% взагалі не розуміють, що записано на етикетці. Це тривожний сигнал, оскільки базові знання закладаються у школі та інших освітніх закладах, тому можемо зробити не втішний висновок: наші діти не зможуть себе уберегти від шкідливих речовин і не подбати за своє здоров'я. Адже розуміння безпечних продуктів лежить в основі майбутньої нації.

Отже, як знань, так і вмінь застосовувати набуті знання на практиці нам бракує. 63% опитаних (з них 51% школярів, 83% студентів коледжу (з них

94% студентів спеціальності «Виробництво харчової продукції») та 82% студентів-педагогів) хочуть знати про харчові добавки, їх роль для виготовлення харчових продуктів та вплив на здоров'я людини. Решті байдуже (37%), і основним поясненням є: а) брак часу, б) лінь; в) завантаженість інформацією.

У шкільних підручниках інформація про харчові добавки подається поверхнево, а лабораторні дослідження, запропоновані авторами, є не зовсім вдалимими. Майже 65% опитаних школярів вважають, що запропоновані у шкільних підручниках лабораторні дослідження не надають належної інформації про продукт. Тому ми запропонували покращений варіант лабораторної роботи, яка складається з трьох завдань і яку можна використовувати для вивчення побутових хімікатів:

1. Ознайомитись з позначеннями, знаками та аббревіатурами на упаковці продукції (заповнити таблицю і нанести усі зображення та позначки)

Характеристики	Продукт харчування
Вид продукції та її призначення	
Частота використання	
Країна-виробник, фірма/адреса виробництва	
Упакування (наявність, вид матеріалу)	
Маркування на упаковці/етикетці та його значення	
Дата виробництва та термін зберігання	
Умови зберігання	
Маса	
Харчова цінність	
ДСТУ, ТУ, ТТУ	

2. Проаналізувати вміст (речовинний склад) продуктів харчування

№ з/п	Продукт харчування	Складники	Застосування	Можливий вплив на організм людини

3. Проаналізувати зміст етикетки на вміст харчових добавок

№ з/п	Назва харчової добавки	Код	Функція	Наслідки надмірного споживання

Опрацювавши відповідну інформацію можна зробити висновки:

- ми потребуємо знань про харчові добавки, їх характеристику та вплив як на технологічні процеси виготовлення харчових продуктів, так і на здоров'я людини;

- отримані знання сприятимуть підвищенню рівню саморозвитку майбутнього покоління і майбутніх фахівців харчового профілю;

- Тематичні заняття можна формувати під час вивчення наступних дисциплін «Хімія», «Основи здоров'я», «Безпека життєдіяльності» не лише у старших класах, але й ранньому віці. Сприйняття відповідної інформації формуватиме у наших дітей культуру купування продуктів харчування не за рекламою, не за порадами, а за чітко встановленими правилами. Адже нехтування інформацією на етикетці і перевірянням терміну споживання (та

й то не завжди), призводить до відповідних негативних наслідків.

Список використаних джерел

1. Лашевська Г.А. Хімія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту/ К.:Генеза. – 2011. – 160 с.
2. Попель П.П. Хімія: підручник для 11-класу загальноосвітніх навчальних закладів (академічний рівень)/П.П.Попель, Л.С.Крикля. – К.: ВЦ «Академія» - 2011. – 352 с.
3. Ярошенко О.Г. Хімія: Підручник для 11 кл. загальноосвітніх навч. закл. (рівень стандарту). – К.: Грамота ,2011. – 232 с.
4. Бабюк А.В. Використання харчових добавок в Україні//Безпека життєдіяльності. - №1/січень/ – 2015. – С. 28-30.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ З БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Ковтун О.М., доцент,

Горохівська Х.А., студентка 5 курсу, спеціальності «Хімія»
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

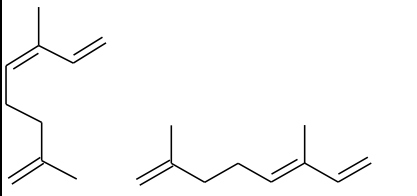

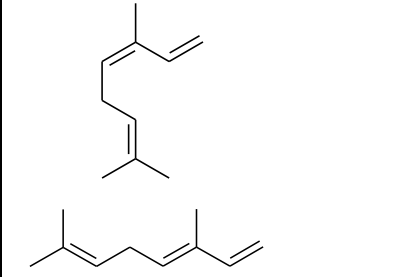
В умовах інформаційної насиченості сучасного світу одним із способів підвищення ефективності навчання є візуалізація навчального матеріалу. Важливість проблеми визначається вже тим, що вона піднімалась у працях видатних педагогів минулого Я.А. Каменського, І.П. Песталоцці, А. Дистервега, К.Д. Ушинського. У сучасній науково-методичній літературі питанням методів і засобів візуалізації посвячені дослідження Л.С. Виготського, Л.С. Рубінштейн, Л.П. Хітяєва, С.Г. Шаповалова, Н.Н. Манька та багатьох інших вчених.

За одним із визначень візуалізація (від лат. *visio* – дивлюся, *visualis* – зоровий, видимий) – це процес представлення інформації у вигляді зображення, надання видимої форми будь якому мисленєво створеному образу. Аналіз літератури показав, що на сьогодні розроблені теоретичні основи, визначені основні функції, методи і засоби візуалізації навчання, запропоновані механізми реалізації цього принципу під час викладання багатьох предметів у ЗНЗ та ВНЗ. Використання візуальних методів і засобів навчання в першу чергу залежить від змісту навчального предмету, а також від дидактичного уміння і технічної підготовки викладача.

Сучасні методики викладання хімічних навчальних предметів важко уявити без використання принципу візуалізації. На кафедрі хімії в НПУ імені М.П. Драгоманова у підготовці вчителів візуальні методи і засоби навчання широко використовують при викладанні всіх хімічних дисциплін. У курсі «Біоорганічна хімія» візуальним методам і засобам приділяється особлива увага. Це пов'язано у першу чергу з предметом, метою, завданнями біоорганічної хімії. Біоорганічна хімія охоплює вивчення всіх речовин живої природи, зосереджуючи дослідження на встановленні закономірності між хімічною будовою та біологічною дією природних речовин та їх аналогів. Біоорганічну хімію вважають хімічним фундаментом сучасної біології. Тому метою навчального курсу є на основі знань про біополімери та низькомолекулярні біорегулятори сприяти формуванню у студентів

сучасного наукового світогляду, єдиної картини світу. Програмою курсу передбачено формування у майбутніх учителів хімії знань про основні класи природних сполук, їх будову, номенклатуру, властивості, розповсюдження та роль у природі, фундаменталізацію знань з органічної хімії, формування навичок та умінь виділяти, очищати, ідентифікувати речовини з природної сировини. Інформаційна насиченість та складний навчальний матеріал обумовив необхідність передачі значної частини знань у візуальному вигляді. Особливо ефективними візуальні методи і засоби навчання виявились у розкритті таких питань, які потребують знання з хімії та біології (роль та розповсюдження речовин у природі, конфігурація молекули та принцип структурної комплементарності, формування понять про глюкофор, осмофор, хромофор, фармакофор, хімічні основи складних біохімічних процесів тощо). Візуалізацію навчального матеріалу здійснювали за допомогою різних засобів. Широко використовувались демонстрації природних об'єктів, схеми та інформаційні таблиці, сучасні моделі молекул. Як приклад можна продемонструвати фрагмент таблиці, яка використовується при вивченні терпеноїдів (табл. 1).

Таблиця. 1. (фрагмент) Ациклічні монотерпеноїди.

<p>α-оцимен. 3,7-диметилокта-1,3,7-триєн</p> 	<p>Оцимен міститься в ефірній олії базиліка і деяких інших ефірних оліях, з яких його виділяють фракціонуванням. Утворюється також при піролізі α-пінена.</p> <p>Рідина, т. кип. 176 - 178°C або 73-74°C при 21 мм рт. ст.</p>	<p>Оцимен використовується як компонент деяких парфумерних композицій</p>	
<p>β-оцимен, 3,7-диметилокта-1,3,6-триєн</p> 			

Досвід показав, що найбільша ефективність методу візуалізації в курсі біоорганічної хімії проявляється у разі використання сучасних комп'ютерних технологій. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють вирішувати одну із головних задач біоорганічної хімії – 3D-візуалізацію складних за будовою молекул природних сполук. Візуалізація молекул необхідна для вирішення головної задачі біоорганічної хімії – вирішення проблеми взаємозв'язку «будова речовини – біологічна дія». Сучасні технології пропонують цілий ряд як простих, так і складних програм для вирішення цієї проблеми. У курсі біоорганічної для студентів було запропоновано використати такі програми як ChemLab, Hiper Chem, Mercury, CSChem3D Pro. Як приклад завдань, для вирішення яких студентам необхідно було скористатися цими програми,

можна навести такі: порівняйте будову неролу та гераніолу, і поясніть різницю швидкості в реакціях циклізації; на прикладі 3D молекули циклопентапергідрофенантрону покажіть різницю у просторовій будові при *цис*- і *транс*-сполученні циклів; за допомогою моделювання поясніть принцип комплементарності нітрогеновмісних основ нуклеїнових кислот тощо. Проте найбільш ефективними візуальні методи виявились у разі переходу від вербального тексту викладача, що пояснює перебіг складних біологічних процесів в живих організмах (транскрипція, реплікація, біосинтез білка тощо), до комп'ютерних моделей цих процесів. При цьому перехід від простої ілюстративної функції візуалізації до комп'ютерних технологій сприяв полегшенню сприйняття й усвідомлення навчального матеріалу, розвитку абстрактного мислення, активізації різних форм розумової діяльності студентів.

Список використаних джерел

1. Инновационный образовательный проект «Когнитивная визуализация знаний: видеть – мыслить – действовать, познание – самостоятельность – творчество, красота – добро – счастье». /Общ. и науч. ред. Н.Н. Манько. – М., 2008. – С. 36–78.
2. Пустовіт С.П. Деякі проблеми впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес /С.П. Пустовіт // Біологія та хімія в школі. – 2002. – №3 – С. 11–12
3. Довгопола О.В. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження комп'ютерних технологій // Освіта Донбасу. – 2006. – №3-4. – С.116–117.

ХІМІЧНА КОМПОНЕНТА НЕПЕРЕРВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Кофанова О. В., доктор педагогічних наук,
кандидат хімічних наук, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

У ХХІ столітті суттєво змінилась роль науки й освіти у суспільстві. Сьогодні людині необхідно здобувати знання впродовж усього життя, і саме забезпечення неперервної екологічної освіти є одним з ключових завдань реформування вітчизняної середньої та вищої школи. Проте в Україні екологічні вимоги досить часто сприймаються як перешкода бізнесу та технічному прогресу, що значною мірою зумовлено вкрай низьким рівнем екологічної свідомості населення.

Постановка проблеми. Екологія як наука розвивалась на межі багатьох наук, серед яких не тільки біологія і хімія, а й фізика, математика, інформаційні технології тощо. Отже, екологія за своєю природою є інтегративною дисципліною, тому успішне розв'язування екологічних проблем має ґрунтуватися на міждисциплінарній основі, яка передбачає взаємопроникнення та взаємозбагачення багатьох наук, кожна з яких розкриває відповідний аспект конкретної екологічної проблеми.

Останніми роками багато вчених займалися проблемами вдосконалення змісту й форм екологічної освіти, формуванням екологічного мислення молоді. Особливий інтерес становлять праці, присвячені хімічній і біологічній складовим екологічної освіти (Н. М. Буринська, Л. П. Величко, О. С. Заблоцька, О. П. Мітрясова, С. Д. Рудишин, М. С. Слободяник тощо). На сьогодні постало завдання посилення фундаменталізації освіти як одного з найважливіших напрямів забезпечення неперервної екологічної освіти молодого покоління. Вона передбачає пріоритет методологічно важливих знань над ситуативними, прагматичними, які можна набути в процесі практичної діяльності; спрямованість на оволодіння взаємодоповнюючими компонентами наукового знання, раціональність мислення, формування наукової культури тощо [2; 3].

На сьогодні в екологічній освіті накопичилось багато проблем. Йдеться, зокрема, про врахування комплексності та міждисциплінарного характеру, наступності, неперервності та практичної спрямованості екологічної освіти, а також труднощів, обумовлених, з одного боку, скороченням аудиторних годин, відведених на вивчення фундаментальних дисциплін, а з іншого, – збільшенням обсягів інформації у сучасному освітньому просторі.

Отже, *метою дослідження* є розвиток концептуальних підходів до реформування неперервної екологічної освіти в Україні з позицій забезпечення збалансованого розвитку країни та з огляду на її входження до спільного європейського науково-освітнього простору.

Основна частина. На думку М. С. Швед, екологічна освіта в Україні здійснюється в двох основних напрямках – шляхом упровадження екологічних понять і проблем у зміст окремих дисциплін (екологізація змісту) та через організацію спеціальних екологічних курсів [5]. Оскільки в основі життя на планеті лежать загальні хімічні та біохімічні процеси, то для опису й управління динамічною рівновагою в біосфері вкрай потрібні знання хімічних механізмів взаємодії між окремими її підсистемами. Вивчення хімії, практична спрямованість хімічного навчального матеріалу надає змогу майбутнім випускникам не тільки замислитися над екологічними проблемами людства, а й запобігати їх виникненню у подальшому.

Аналіз літературних джерел, результатів ЗНО з хімії за кілька останніх років [4], а також власна педагогічна діяльність дають підстави стверджувати, що рівень хімічної підготовки школярів сильно відстає від того, який має відповідати сучасному стану розвитку суспільства, парадигмі його збалансованого розвитку. Це зумовлено багатьма причинами, зокрема слабкою підготовкою учнів не тільки з хімії, а й з фізики, математики тощо; хемофобією, яка все ще розповсюджена в нашому суспільстві; а також недостатнім рівнем уваги суспільства до проблем екології [1].

Одним з найважливіших завдань екологічної освіти є сприяння запровадженню в суспільстві концепції природоцентризму, основною тезою якої є твердження, що природа – найвища цінність, тоді як людина – невід’ємна і залежна від неї частина. Цей підхід передбачає докорінну зміну стратегії

розвитку суспільства, перехід на обмеження потреб людства у природних ресурсах, на екологічно чисті технології тощо. Такий шлях є складним і довготривалим, оскільки потребує кардинальної перебудови свідомості всіх членів суспільства. Проте інший підхід – антропоцентричний – безперечно приведе людство до глобальної та неминучої екологічної катастрофи [3, с. 104].

Висновки. Бурхливий розвиток і впровадження досягнень науки, техніки й технологій в усі сфери життєдіяльності людини за нестачі хімічних знань робить ці інновації потенційно небезпечними. Загальновідомо, що від якості освіти населення залежить майбутнє країни, її безпека й навіть незалежність. Високий рівень екологічних знань сприятиме підвищенню якості життя населення, збереженню та відновленню потенціалу біосфери.

Хімічні знання виконують функції і фундаментальної, і світоглядної освіти, а отже, є ядром формування екологічної компетентності майбутніх випускників. Тому хімічна компонента екологічної освіти потребує суттєвого вдосконалення за рахунок посилення фундаментальної складової та зв'язку хімічного навчального матеріалу з практикою; врахування визначальної ролі хімії та хімічних технологій у вирішенні екологічних проблем людства тощо.

Список використаних джерел

1. Кофанова О. В. Хімічна підготовка майбутніх інженерів-екологів: теорія і практика / О. В. Кофанова. – К.: НТУУ "КПІ", 2012. – 400 с.
2. Мітрьова О. П. Інтегрований підхід до навчання хімії студентів аграрного університету: монографія / О. П. Мітрьова. – Миколаїв: МДАУ, 2006. – 295 с.
3. Рудишин С. Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів: теорія і практика: монографія / С. Д. Рудишин. – Вінниця : ВМГО "Темпус", 2009. – 394 с.
4. Український центр оцінювання якості освіти [Електронний ресурс]:[Сайт]. – Режим доступу: <http://testportal.gov.ua/> (28.08.11). – Назва з екрана (25.10.14).
5. Швед М. С. Розвиток екологічного мислення студентів університету в процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Марія Степанівна Швед. – К., 1997. – 211 с.

ВИМОГИ ДО РІВНІВ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ ХІМІЇ

Максимов О.С., доктор педагогічних наук, професор

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького

Підготовка учителя хімії стратегічно визначається державним стандартом, який слід змінювати що найменше раз на п'ять років. Двоступенева вища освіта вимагає й відповідного рівня сформованих професійних компетентностей учителя хімії.

Фахівець освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» розуміє мету виконання конкретної методичної або навчально-пізнавальної дії, вміє виділяти головні операції дії, організовувати пошук способів виконання дії за зразком або за алгоритмом. Наприклад, пошук раціональних способів розв'язування розрахункових хімічних задач, конструювання приладів,

розробка методики й техніки хімічних дослідів з речовинами подібними за властивостями й описаними в посібниках. Учитель хімії рівня «бакалавр» повинен вміти підбирати хімічні досліди для підтвердження висунутої гіпотези, створювати проблемну ситуацію на уроці, ілюструвати хімічні закономірності, працювати з науковою і методичною літературою та іншими інформаційними джерелами. Для цього вже в студентські роки навчання майбутній учитель повинен оволодіти іноземною, бажано англійською, мовою для вільного перекладу хімічної інформації, методів викладу навчального матеріалу, для спілкування з колегами інших країн.

Сьогодення ставить підвищені вимоги до учителя хімії в його підготовці зі знань інформаційних технологій, без яких важко забезпечити сучасний урок, позакласний захід, контрольньо-обліковий етап навчального процесу, наукові конференції тощо.

Якщо учитель рівня «бакалавр» може проводити аналогії між методичними системами або методиками навчання учнів певної теми програмного матеріалу, то рівень «магістра» дозволяє учителю порівнювати аналогії. Таке досягається на другому рівні професійних компетентностей, що передбачає перенесення одного вміння або їх сукупностей на нові предметні об'єкти, як наприклад: науково-методичні підходи до вивчення тем, вибір приладів для добування газуватої речовини та інше. До методичних умінь цього рівня належать: визначення дидактичної мети конкретного навчального матеріалу; використання методичного прийому визначення хімічного поняття; окреслення кола питань уроків практикуму в старшій школі; написання інструкції до застосування фізичного або хімічного приладу у факультативному навчанні; реферування наукової та науково-методичної літератури, написання на неї рецензії та анотацій.

Другий як і третій рівень професійних компетентностей характерний для фахівця з повною вищою педагогічною хімічною освітою. Третьому рівню відповідають найкраще розвинені методичні вміння, які зумовлені усвідомленням усіх компонентів діяльності учителя хімії: цілей, мотивів, стимулів відбору методів і засобів навчання; уміння виконувати логіко-дидактичний аналіз основного підручника рекомендованого Міністерством освіти і науки України і порівнювати його з подібним; уміння простежувати шлях реалізації певної хімічної ідеї в підручнику; підпорядковувати цілі навчання темі або розділу і розробляти методику (сценарій) їх досягнення; створювати варіативну методику навчання на основі результатів власних досліджень.

Майбутній учитель хімії рівня «магістр» оволодіває знаннями про методи наукового дослідження та вміння їх застосовувати на практиці. Ключовим є педагогічний експеримент, мета якого встановлення зв'язків і залежностей між досліджуваними явищами. Організація педагогічного експерименту в школі потребує від учителя логічної побудови методологічного апарату, декларування гіпотетичної новизни в методиці навчання, способах та прийомах засвоєння знань і практичних умінь учнями.

Цих знань навчають майбутніх педагогів на окремих дисциплінах і при виконанні курсових і дипломних робіт. Звідси важливо для отримання диплому «магістра» виконання магістерської роботи з хімії або методики викладання хімії зробити обов'язковим етапом державної атестації кожного випускника.

Рівні підготовки є стратегічними напрямками навчально-виховного процесу вищого навчального закладу, що готує учителів хімії середньої загальноосвітньої школи.

ПОСИЛЕННЯ РОЛІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Петрук Г.Д., кандидат технічних наук, доцент

Вінницький державний педагогічний університет імені М.М. Коцюбинського

Петрук В.Г., Заслужений природоохоронець України,

доктор технічних наук, професор

Вінницький національний технічний університет

Сучасна студентська молодь, а це у повній мірі стосується і студентів-хіміків, все більше орієнтується на новітні комп'ютерні технології. Переважно, на жаль, вони не заставляють людину думати, а подають інформацію у готовому вигляді. Разом з тим, молоді люди повинні оволодіти фундаментальними знаннями, здобувати вміння і компетенції шляхом лабораторних і практичних занять, творчої і повсякденної роботи, свідомо пізнавати природу і природні явища та процеси переважно від природознавчих наук. Хімії, яка посідає центральне місце серед природничих наук поряд з фізикою, біологією та математикою, належить в процесі пізнання законів природи величезна роль. Власне, сама хімія – це наука про речовини та закони їх перетворення. При цьому об'єктом вивчення у хімії є хімічні елементи і їх сполуки, а «матеріальними носіями» в хімії є атоми і молекули. І все, що стосується хімії, атомних і молекулярних процесів та перетворень, сучасних хімічних технологій, а також хімічних знань тощо, носить назву «хімічна форма руху матерії і свідомості». Нагадаємо, що матерія і свідомість – це дві базові категорії філософії. І від того, як людина мислить – «матеріально» чи «ідеально», відбувається поділ цивілізованого суспільства. У будь-якому разі, студенти повинні мислити фундаментальними категоріями, системно, об'єктивно, на ядерному та атомно-молекулярному рівні і досягати істини саме науковим шляхом.

При цьому, так об'єктивно складається, що хімічні зміни завжди супроводжуються змінами фізичними, а біологічні процеси – безперервними

хімічними перетвореннями. Проте кожна із цих форм руху (фізична, біологічна, геологічна, хімічна і т.д.) має свої особливості та специфіку. Хімічна форма руху є вищою відносно фізичної, але вона, водночас, є нижчою за біологічну форму руху матерії та свідомості (рис.1).

Хімічна форма руху існує у тісному зв'язку зі всіма іншими формами – як нижчими, так і вищими. При цьому, коли відбувається перехід хімічної форми у фізичну, то він зв'язаний з процесами деструкції матеріальних носіїв. З іншого боку, перехід від хімічної до біологічної форми руху призводить до об'єднання, до ускладнень матеріальних носіїв аж до утворення живого. Характерною рисою хімізму є не просто кількісні зміни, просторове переміщення носіїв, а зміна якості, внутрішньої природи речовин під впливом тих же кількісних перетворень. Отже, хімію можна назвати ще і наукою про якісні зміни речовин, які відбуваються під впливом змін кількісного складу. При цьому хімічна форма руху виникає та існує, коли температура не перевищує 3000 – 5000°C, тобто коли ще існують атоми та молекули. Крім того, для хімічної форми руху матерії та свідомості характерна велетенська кількість різноманітних хімічних процесів у природі.

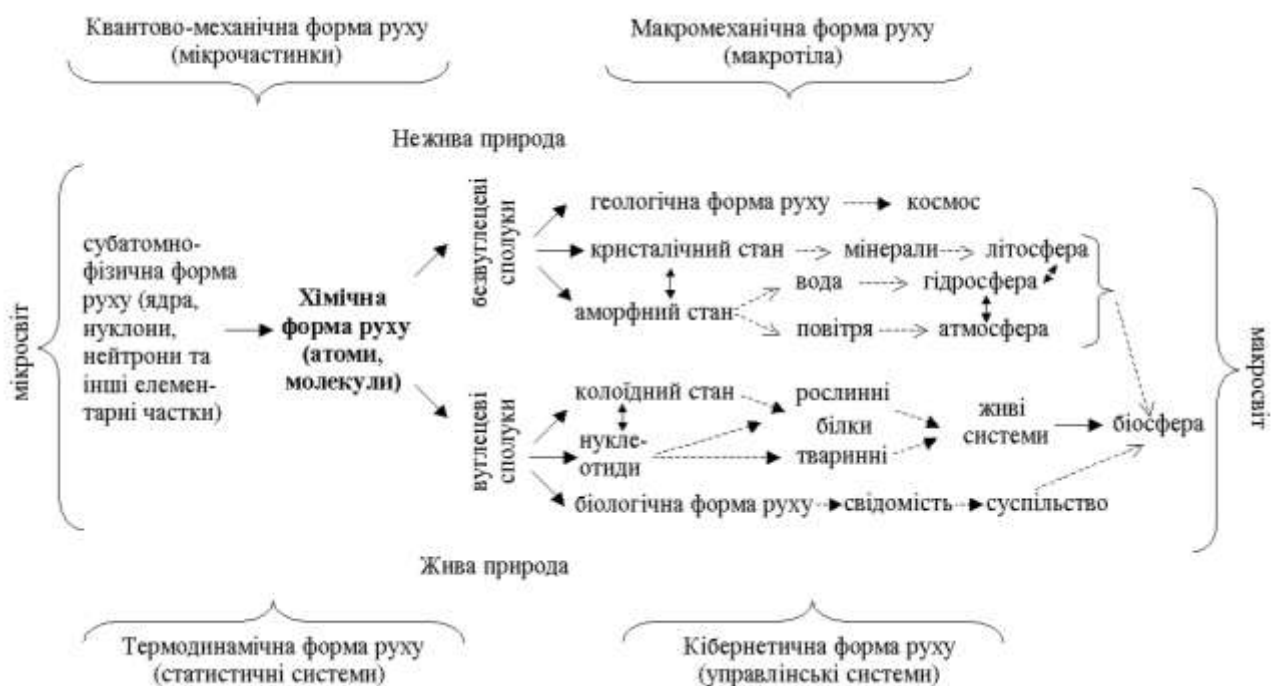


Рисунок 1 – Взаємоперетворення різних форм руху матерії і свідомості

Отже, як впливає із вище зазначеного та рис.1, в ряду основних форм руху, хімічна займає хоч і не головне, але особливе місце – центральне. І саме від неї починається перехід до більш складних – біологічної, тобто явищ життя з одного боку, а також до геологічної форми, тобто до глибинних і глобальних процесів, які відбуваються у земній корі і космосі.

Роль хімії переоцінити важко. Без хімії, без сучасної хімічної технології не можна уявити науково-технічний прогрес. Однак неправильне використання хімічних знань і хімізації протягом багатьох десятиліть поставило під загрозу життя людини, ускладнило до краю екологічну

ситуацію, порушило загальний екологічний баланс природи України. Тому на сучасному етапі науки, науково-технічним силам, суспільству потрібно повернутися обличчям до екологічних проблем і вирішувати їх негайно. Причому необхідно поставити на більш якісно високий рівень переробну, хімічну, металургійну та інші галузі промисловості, розв'язати задачі з розробки та впровадження безвідходних, екологічно чистих, ресурсоенергозберігаючих технологій тощо. Головне – високий рівень освіти, екологічної свідомості, науки та виховання від малої дитини до старшого покоління, яке має святим обов'язком перед прийдешніми поколіннями – залишити за собою не пустелю, а квітучу планету. Це головна ідея сталого розвитку суспільства.

Отже, глибокі фундаментальні знання та висока екологічна свідомість – це основа нової натурфілософії людства у XXI столітті та навчально-виховного процесу, зокрема, студентів-хіміків.

Список використаної літератури:

1. Петрук В.Г. Хімія та основи матеріалознавства. Курс лекцій. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 145 с.
2. Химия окружающей среды / Под ред. Бокриса. – М.: Мир, 1983. – 738с.
3. Химия и общество: Пер с англ., колл.авторов. – М.: Мир, 1975. – 560с.

ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ У ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ З ХІМІЇ

Перетяцько В.В., кандидат педагогічних наук, доцент,
Ткачук О.В.

Запорізький національний університет

Студенти-першокурсники – це особлива категорія студентського контингенту. Саме на першому курсі відбувається глибока психологічна перебудова особистості – адаптація вчорашнього школяра-абітурієнта до студентського життя.

Численні дослідження науковців доводять, що адаптація першокурсників вищих навчальних закладів (далі – ВНЗ) характеризується одночасним перебігом двох взаємопов'язаних процесів – адаптації до університету як соціальної установи і пристосуванням до майбутньої професії. Адаптацію студентів-першокурсників ВНЗ слід розглядати як багатоаспектний поступовий процес, що здійснюється через взаємодію всіх її складових. Дослідники виділяють види адаптації: професійну адаптацію у ВНЗ, дидактичну адаптацію, адаптацію студентів до навчально-виховного режиму ВНЗ (І.Ляхова, О.Учитель); формальну; суспільну і дидактичну (О.Г.Мороз і О.Б.Плотнікова); дидактичну, професійну, соціальну (К.Г.Делікатний). В свою чергу, ми, базуючись на розумінні навчання як переважаючої діяльності студентів у ВНЗ, визначаємо провідне значення дидактичної адаптації. За

нашим розумінням, дидактична адаптація з її складовими займає центральне місце в системі адаптації студентів-першокурсників. Вона відбиває взаємозв'язки і взаємну обумовленість між особистістю студента як суб'єкта навчання і навчального процесу. Ефективність перебігу адаптаційного процесу першокурсників в цілому залежить від взаємного впливу професійної, біологічної, психологічної, соціальної, соціально-педагогічної і дидактичної адаптації [1, с.8].

Характеризуючи дидактичну адаптацію Т.І.Туркот відмічає, що ефективність адаптації залежить від самостійності та творчого мислення, які мають бути рисами особистості першокурсника та від повної зорієнтованості в професії й стійкого бажання оволодіти програмою вищої школи [2, с.57].

Виходячи з особливостей організації навчального процесу для студентів I курсу, ми в своїй діяльності включаємо елементи проблемного навчання в зміст як лекційних, так і лабораторних занять з курсу «Неорганічна хімія».

Проблемне навчання розуміється як дидактична система, яка ґрунтується на закономірностях творчого засвоєння знань і способів діяльності, на прийомах і методах викладання та учіння з елементами наукового пошуку. Воно покликане формувати в студента такі професійні вміння: самостійно побачити і сформулювати проблему; висунути гіпотезу, знайти спосіб її перевірки, зібрати дані, проаналізувавши їх, запропонувати методику їх оброблення; сформулювати висновки і побачити можливості практичного застосування отриманих результатів; бачити проблему загалом, аспекти та етапи її розв'язання самостійно або в колективній роботі [3, с. 239].

Основою проблемного навчання як специфічної технології, є наявність в процесі засвоєння знань проблемних запитань і завдань, створення проблемних ситуацій. Проблемне запитання завжди передбачає пошук різних варіантів відповіді.

Наприклад, на лабораторному занятті, присвяченому вивченню властивостей металів, викладач наголошує, що якісною характеристикою активності металів є їх участь у реакціях витіснення. Демонструється хімічний експеримент взаємодії заліза з розчином солі Купруму (II). На сірій пластинці з'являється червоний наліт – це мідь. Отже, залізо – більш активний метал, бо витісняє мідь з розчину її солі: $Fe + CuCl_2 = Cu + FeCl_2$.

Студенти аналізують результати експерименту, використовуючи для пояснення ряд електрохімічних потенціалів металів. Далі їм пропонується самостійно закінчити наступні рівняння реакцій:



Студенти, як правило, закінчують усі реакції, хоча не всі з них відбуваються реально. Далі створюється проблемна ситуація: демонструється взаємодія натрію з водою. Студенти доходять висновку, що натрій не зможе витіснити залізо з розчину його солі, бо сам прореагує з водою.

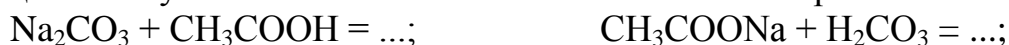
На лабораторному занятті з вивчення теорії електролітичної дисоціації досліджуються властивості сильних та слабких електролітів. Кислоти карбонатна та ацетатна є слабкими кислотами. Доказом цього є взаємодія їх

солей з більш сильними кислотами, наприклад хлоридною. Результати взаємодій перевіряємо дослідним шляхом.

У випадку взаємодії питної соди з кислотою, спостерігається виділення вуглекислого газу, який є результатом розпаду карбонатної кислоти, перевіряємо внесенням тліючої скалки у пробірку.

У випадку взаємодії Натрій ацетату з хлоридною кислотою, пропонуємо відчувати, всім відомий, запах оцтової кислоти.

Із цього студенти роблять висновок, що H_2CO_3 та CH_3COOH – слабкі електроліти і отже слабкі кислоти. Далі викладач ставить проблемне запитання: «Яка з цих кислот слабша?» Пропонується закінчити рівняння реакцій обміну та вказати ознаки за якими ми можемо розпізнати ці кислоти:



Студенти доходять висновку, що друга реакція неможлива тому, що карбонатна кислота існує лише у вигляді розчину ($\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$) і слабша за оцтову.

Таким чином, включення елементів проблемності в навчання студентів-першокурсників сприяє їх адаптації, а отже і підвищенню їх успішності.

Список використаних джерел

1. Петренко В.В. Наступність форм навчання в загальноосвітній школі і вищому закладі освіти як засіб дидактичної адаптації студентів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец.13.00.09 «теорія навчання» / Вікторія Віталіївна Петренко. – Луцьк, 2006. – 20 с.
2. Туркот Т.І. Психологія і педагогіка вищої школи Навчальний посібник. / Т.І.Туркот – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 516 с
3. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / М.М.Фіцула. – К.: Академвидав, 2010. – 456 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

Платонов М.О., кандидат хімічних наук,
Мартинюк І.М., кандидат біологічних наук,
Горчинський І.В.,

Стаднічук О.М., кандидат хімічних наук

Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Престиж, що формується на сучасному етапі реформування Збройних Сил України висуває нові, підвищені вимоги до якості теоретичної, методичної та бойової підготовки майбутнього офіцера, що насамперед пов'язано з переоцінкою і переосмисленням ролі та значимості зовнішніх оборонних структур України. Це обумовлено оновленими, свіжими політичними, економічними та військово-стратегічними поглядами на ситуацію в країні.

Мотивація, прагнення до оволодіння спеціальністю, професією у

курсантів є запорукою ефективної навчальної, бойової та професійної діяльності, стану готовності військового підрозділу чи частини. Це досягається високим рівнем підготовки курсанта у ВВНЗ. Для забезпечення цих характеристик викладачі АСВ використовують ряд інноваційних технологій навчання при вивченні як цивільних так і військових дисциплін.

Найбільш поширеною є інтегральна освітня технологія, що включає багаторазове повторення, обов'язковий поетапний контроль, високий рівень складності, вивчення великими блоками, застосування реперних точок, орієнтовних основ діяльності. Так, теоретичний матеріал різних, але суміжних дисциплін викладається "блоком". Використовується кількаразове пояснення: спочатку у формі лекції з застосуванням засобів унаочнення, потім коротко, з виділенням опорних знань та найбільш важливих пунктів. Новий матеріал, що вивчається на лекції, неодноразово повторюється курсантами і розглядається в різних завданнях на практичних та групових заняттях. Використання даної технології дозволяє зекономити навчальний час на пояснення, але витратити його на формування умінь та навичок, обговорення вивченого. При цьому підвищується здатність до побудови логічної системи висновків у процесі вирішення поставлених перед ними завдань.

Багато уваги приділяється і проблемному навчанню, яке супроводжується створенням проблемної ситуації та пошуком шляхів їх вирішення. Наприклад, вивчення способів надання першої медичної допомоги обов'язково супроводжується моделюванням ситуацій під час яких курсант може отримати травму. Або ж під час вивчення хімічних властивостей різних хлоровмісних сполук моделюється ситуація використання їх, як замінників (для знезараження територій), тощо.

При вивченні розділів «Метали» і «Неметали» користуються технологією укрупнення дидактичних одиниць. Так, теми «Підгрупа Карбону», «Підгрупа Нітрогену» і «Підгрупа Сульфуру» об'єднуються на основі ідей паралельного структурування та укрупнення дидактичних одиниць навчання. Це можливо оскільки, вивчаючи підгрупи хімічних елементів, опрацьовуються одні й ті ж структурно-споріднені поняття, що володіють інформаційної спільністю. Такий підхід при вивченні теми дає можливість встановлювати залежність між складом, будовою і властивостями речовин. Крім того, особливий наголос роблять на «вибухових» властивостях деяких сполук карбону, нітрогену, сульфуру. Курсанти можуть прогнозувати їх застосування на основі знання теорії. Створюються умови для організації активної самостійної роботи курсантів з опором на раніше вивчений матеріал.

Не менш затребуваною є і технологія ігрового навчання, яка сприяє підвищенню інтересу курсантів до різних видів діяльності та пізнавальної активності. Гра - чи не єдиний вид діяльності, спеціально тренує творчість не як окрему властивість, а як якість особистості. Гра на уроці активізує думку і розряджає обстановку. Найчастіше проводять ігри, де курсанти виступають у

ролі людей у складній ситуації – наприклад терористичний акт на хімічному підприємстві, чи допомога населенню в умовах отруєння питної води.

Використання інформаційних та комунікаційних технологій відкриває нові перспективи і вражаючі можливості для навчання хімії. Їх можна використовувати на різних етапах заняття: для проведення хімічної розминки, на етапі пояснення нового матеріалу, для корекції знань, умінь, навичок. Ці завдання вирішуються через технологію мультимедійних занять. Одночасний вплив на два найважливіших органу (слух і зір) полегшує процес сприйняття і запам'ятовування інформації.

Застосування на заняттях інтерактивних презентацій, створених викладачем, дозволяє ефективно проводити перевірку виконаних завдань і переконатися в правильності відповіді, активізує пізнавальну діяльність курсантів.

В даний час до випускників ВВНЗ пред'являються високі вимоги. Їм необхідно адаптуватися в складному сучасному світі і не стільки потрібна сума отриманих знань, скільки вміння їх знаходити самим, вміти узагальнювати, робити висновки, бути творчо мислячими людьми, щоб утвердитися в житті.

У курсі хімії, при вивченні хімічних елементів і їх сполук курсантам доводиться спиратися на знання базових законів хімії. Тому тут можливе використання АСО (адаптивної системи навчання). Це нова модель організації навчання. Структура заняття за такою системою дозволяє збільшити ефективного самостійної роботи учнів. На заняттях викладач частину часу працює з усіма курсантами, навчає їх. При цьому вивчається принципово новий матеріал. Решту часу на занятті використовується для самостійної роботи курсантів. Викладач не просто спостерігає за роботою курсантів, а працює в цей час з окремими курсантами індивідуально.

В цілому застосування наведених систем навчання поряд з класичними методами, дозволяє надати курсанту високий рівень не лише теоретичної підготовки, а підняти рівень практичної та творчої компоненти, що є необхідним у сучасному суспільстві.

Список використання джерел:

1. Ахметов Н.К., Хайдаров Ж.С. Игра как процесс обучения. – Алматы:Поиск, №2 (1). – 2012. – С. 4-8.
2. Гусарук Н. Інформаційні технології і нові підходи до організації навчання учнів хімії // Школа. – 2010. - №7. – С.54-57.
3. Митина Н.А. Современные педагогические технологии в образовательном процессе высшей школы/Н.А. Митина, Т.Т. Нуржанова// Молодой ученый. – 2013. - №1. – С.345-349.
4. Чепіль М.М. Педагогічні технології: навч. посіб./ М.М. Чепіль, Н.З. Дудник. – К.: Академвидав, - 2012. – 224с.

ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВИКЛАДАЧА ХІМІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ІЗ ФІЗИКОЮ

Пшенична Н.С., старший викладач кафедри біології,
екології та безпеки життєдіяльності
Бердянський державний педагогічний університет

Сучасний рівень розвитку науки і техніки, інтеграція нашої держави у єдиний освітній простір передбачають модернізацію всіх рівнів освіти з метою підготовки компетентних спеціалістів, здатних до розв'язання інноваційних педагогічних задач.

На сьогоднішній день розвитку природничо-математичної освіти приділяється велика увага. Відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, метою освітньої галузі «Природознавство» є формування в учнів природничо-наукової компетентності як обов'язкової складової загальної культури особистості. Вища школа має підготувати вчителя, який буде готовим до впровадження нового стандарту освіти.

Аналіз методичної та педагогічної літератури, наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних методистів дозволяє зробити висновок, що важливою умовою підвищення ефективності навчання є міжпредметні зв'язки. У той же час можна зазначити, що при викладанні предметів природничого циклу як у середній школі, так і у вищих навчальних закладах, міжпредметні зв'язки встановлюються епізодично та не мають чіткої системи, частіше за все мають історичний або ілюстративний характер. Ідея використання міжпредметних зв'язків розглядалася ще Я. А. Каменським, І. Ф. Гербартом, А. Дистервергом, І. Г. Песталоці, К. Д. Ушинським, зважає на неї і ряд сучасних науковців (Н. М. Верзілін, Д. М. Єригін, І. Д. Зверев, Д. М. Кірюшкін, В. В. Зав'ялов та інші).

Згідно з Державним стандартом, міжпредметні зв'язки – це здатність застосовувати знання, уміння, навички, способи діяльності щодо міжпредметного кола проблем до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей. Міжпредметні зв'язки можна визначити як логічну систему навчання та викладання, що обумовлена, в першу чергу, інтеграційними процесами в сучасній школі. Застосування міжпредметних зв'язків під час вивчення фізики і хімії дозволяє сформувати ряд вмінь та навичок, таких як вміння систематизувати знання з різних дисциплін про певний об'єкт, що вивчається; пояснювати причинно-наслідкові зв'язки явищ та процесів, що відбуваються у природі шляхом використання знань з обох навчальних предметів; вирішувати різноманітні практичні проблеми; розв'язувати завдання та задачі, що потребують перенесення знань з однієї дисципліни до іншої тощо. Міжпредметні зв'язки між фізикою і хімією дозволяють висвітлити діалектичні взаємозв'язки, які існують у природі та є предметом пізнання сучасної науки.

Інтеграцію фізичних понять у хімію можна простежити при вивченні багатьох тем: на тісному взаємозв'язку між дисциплінами базується вчення про будову атома, радіоактивність, термоядерні реакції. Особливої уваги

заслуговують фізико-хімічні методи вивчення складу речовин, будови атомів та молекул. В курсі хімії формуються поняття про екстракцію, сорбцію, термічний аналіз, спектральний аналіз, розглядаються закони електролізу, хімічні джерела електричного струму, пояснюються принципи протікання теплових явищ, які потребують встановлення міжпредметних зв'язків із фізикою. Слід зазначити, що і вчителі фізики часто акцентують увагу на хімічних поняттях – без цього неможливе якісне засвоєння поняття про кристалічні та аморфні тіла, полімери, наноматеріали, провідники та напівпровідники тощо.

Епізодичне встановлення міжпредметних зв'язків між хімією і фізикою або повне ігнорування ними призводить до неузгодженості у часі вивчення окремих питань з цих дисциплін, що значно ускладнює засвоєння тих чи інших понять. Як наслідок, неможливо актуалізувати знання учнів, а їх теоретична та практична підготовленість не використовується в повному обсязі. В той же час, одні і ті самі питання можуть дублюватися у програмах з різних дисциплін, що призводить до нераціонального використання навчального часу. Відсутність єдиної інтерпретації законів та понять, обмеженість перенесення знань із фізики у хімію і навпаки, недостатньо повне розкриття взаємної обумовленості явищ та взаємозв'язків, призводять до зниження ролі навчання у формуванні матеріалістичного світогляду.

Можна підсумувати, що доцільне та систематичне застосування міжпредметних зв'язків із фізикою під час вивчення хімії є потужним інструментом, який дозволяє пояснити явища та процеси, які існують у природі. Слід розуміти, що подібний взаємозв'язок між дисциплінами є не штучним, а органічно існуючим, таким, що відображає загальну єдність буття. Застосування міжпредметних зв'язків робить викладання системним та логічним.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]: Електрон. дан. (1 файл). – 2011. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
2. Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти) [Електронний ресурс]: Електрон. дан. (1 файл). – 2012-1014. – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/
3. Митина, Л. М. Психология профессионального развития учителя [Текст] / Л.М. Митина. – М. :Флинта : Моск. психолого-социальный институт, 1998. - 200 с.
4. Павлютенков, Е.М. Профессиональное становление будущего учителя [Текст] // Сов. педагогика, 1990. - № 11. – С. 64-69.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВІДБОРУ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ

Решнова С.Ф., кандидат педагогічних наук, доцент

Речицький О.Н., кандидат хімічних наук, доцент
Херсонський державний університет

Програмоване навчання – це сукупність покрокових навчальних процедур (кадрів), які структурно складаються з навчальної інформації, що викладається в певній системі, спеціальних завдань для виконання студентами розумових та фізичних дій, необхідних для засвоєння прийомів інтелектуальної або матеріальної праці, та необхідних вказівок для їх правильного виконання (зворотній зв'язок). Розроблена навчальна програма може бути реалізована за допомогою інформаційних комп'ютерних технологій або іншого спеціалізованого технічного пристрою.

При розробці змісту та методики програмованого навчання виходять з того положення, що студент у процесі оволодіння знаннями повинен подолати посильні труднощі, використовувати одержані знання для набуття нових.

До прийомів, що використовуються у тексті програми з метою активізації уваги студентів, відносяться й різноманітні завдання – задачі та питання, які вимагають використання відомостей як з тільки що прочитаного, так і попередньо вивченого матеріалу. Тобто, в кожному кадрі кожного кроку навчання містяться певні задачі, які для свого розв'язування вимагають від студента активної роботи по оволодіння знаннями.

Програмування змісту навчання здійснюється у процесі реалізації восьми взаємопов'язаних операцій [1, с. 126]: 1) формулювання мети навчання; 2) створення тематичного плану вивчення предмета; 3) підбір або складання непрограмованого тексту; 4) складання шагового тематичного плану; 5) створення матриці; 6) розробка програми; 7) розробка вступних та підсумкових бесід та методичних вказівок викладачу; 8) перевірка і удосконалення програми.

На етапі розробки програми постала проблема відбору завдань, практична реалізація якої передбачала теоретичне обґрунтування, що і стало метою нашого дослідження.

Ми розглядали розв'язання задач як один з етапів засвоєння інформації, наслідком якого є свідоме її засвоєння.

При відборі завдань виходили з того, що для програмованого навчання потрібно використовувати інформаційні, операційні, зворотнього зв'язку та контрольні завдання (кадри) [1, с. 129].

Побудова інформаційних кадрів повинна здійснюватись з врахуванням, головним чином, особливостей сприйняття інформації людиною. В той же час потрібно пам'ятати, що у процесі сприйняття інформації, яка міститься в інформаційних кадрах відбувається також усвідомлення і часткове запам'ятовування.

Операційні кадри і кадри зворотнього зв'язку повинні враховувати специфіку осмислення, запам'ятовування і засвоєння інформації людиною, а також розвиток її інтелектуальних сил у процесі застосування знань.

У контрольних кадрах програми повинні знаходити застосування положення психологічної і педагогічної науки з формування навичок розумової праці.

У відповідності до вищевказаного ми використовували наступні різновиди задач: завдання-підстановки, завдання-порівняння та інші завдання. Так, для засвоєння інформації на рівні вмінь пропонуються завдання двох типів: а) для розв'язання завдань-порівнянь першого типу використовуються знання без суттєвого перетворення та б) розв'язання завдань-порівнянь другого типу потребує пряме використання набутих вмінь. Для використання знань-трансформацій пропонуються задачі, які не можна розв'язати шляхом простого прикладання теоретичного матеріалу. Розв'язок таких завдань потребує поглибленого аналізу сутності процесу та суттєвого перетворення вихідних знань або перенесення вмінь в нові умови.

Також у збірку задач для програмованого навчання включені однотипні задачі з метою неодноразового повторення інформації механізмом пам'яті, що призводить до збереження інформації у довготривалій пам'яті.

Суттєва особливість у постановки розумових задач в програмованому навчанні полягає в тому, що студенту не просто пропонується ті або інші задачі, які він повинен самостійно розв'язати, але і в тому, що студенту повинна бути надана необхідна допомога з метою одержання від нього правильної або достатньо близької до правильної відповіді. Тому деякі завдання містять підказку. Підказка може бути завуальованою, коли пропонується вибір з серії правдоподібних відповідей, з яких лише одна правильна і повна.

Частина програмованих задач містить натяк. Натяк стимулює пізнавальну діяльність тому, що подає лише сигнал для орієнтування [1, с. 142]. За цим сигналом студент може здогадатися, яка відповідь правильна.

У завданнях (кадрах) використовується негативний зворотній зв'язок – це негативне тлумачення дій студента, вказується їх помилковість, що дозволяє стирати в пам'яті той слід, який був залишений при виконанні неправильної дії.

Базуючись на вище перелічені теоретичні засади нами був здійснений відбір завдань (кадрів) для програмованого навчання органічної хімії [2,3].

Подальша робота буде спрямована на розв'язання проблеми мінімізації кількості задач, достатньої для засвоєння інформації та самонавчання.

Список використаних джерел:

1. Беспалько В.П. Программированное обучение (дидактические основы) / В.П. Беспалько. – М. : Высшая школа, 1970. – 300 с.
2. Речицький О.Н. Розробка та впровадження інформаційних технологій у навчання органічної хімії / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова // Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-методичної конференції «Комп'ютерні технології навчального і наукового призначення з хімії». 11-13 квітня 2012. – Донецьк : ДонНУ, 2012. – С. 10.
3. Речицький О.Н. Деякі проблеми створення електронного підручника з органічної хімії / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, В.Д. Варшевський // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти розвитку природничих

УЖИТКОВИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Селіванова Т.В., кандидат хімічних наук
ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»

Підготовка висококваліфікованих спеціалістів у галузі освіти – важлива задача сучасного суспільства. Майбутній вчитель повинен прагнути до саморозвитку, самореалізації і підвищення кваліфікації і майстерності. В цьому може допомогти грамотна організація процесу навчання. Навчити студента самостійно думати і набувати знання, застосовувати ці знання для науково-дослідної діяльності у подальшій роботі, як вчителя хімії, є одним з завдань сучасної педагогічної освіти.

Нажаль хімія як наука не є популярною у сучасній школі. Одиниці учнів-випускників наважуються здавати ЗНО з хімії. І проблема ця виникає в першу чергу не через складність сприйняття самої науки хімії, а через не належне викладання хімії вчителями, не спроможність викликати зацікавленість у учнів. На цьому фоні виникає, ще одна проблема – це відсутність фінансування шкіл для забезпечення наочностями та організації повноцінного кабінету хімії. Саме тому першість належить ужитковому експерименту[1].

Ужиткова хімія є явищем повсякденним, з нею стикається кожна людина. В діючій чинній програмі з хімії передбачено вивчення тем, які безпосередньо пов'язані з життям та здоров'ям людини. В курсі «Органічні сполуки» це стосується наступних тем: «Органічні сполуки і здоров'я людини», «Жири, білки, вуглеводи як компоненти їжі, їхня роль в організмі», «Харчові добавки, Е-числа», «Поняття про синтетичні лікарські препарати», «Органічні сполуки в побуті», «Поняття про побутові хімікати», «Загальні правила поводження з побутовими хімікатами»[2].

Навчальний спецкурс «Прикладні аспекти хімії» освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст», у нашому ВУЗі, направлений на формування у студентів навичок нестандартного мислення, підвищення їх спроможності до використання та впровадження у свою подальшу професійну діяльність наукового та ужиткового хімічного експериментів. На практичних заняттях студенти паралельно з фізико-хімічними методами дослідження реальних об'єктів (косметичні засоби, побутова хімія, харчові продукти, фармацевтичні препарати) одержують завдання: ознайомитися з складом реального об'єкта і запропонувати прості доступні дослідження його, які можуть проводити вчителі і учні в умовах шкільної лабораторії і навіть вдома.

Ужиткові експерименти майбутні вчителі повинні продумувати так,

щоб спрацював принцип наочності, щоб уявлення учнів та поняття базувалися на безпосередньому спостереженні речовин і процесів, досліди повинні супроводжуватися чіткими ознаками реакцій. Експеримент не повинен відбуватися повільно, оскільки в учнів зникне інтерес до самого експерименту.

Таким чином студенти мобілізують знання і уміння, які вони одержали при здобутті освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», набувають досвіду використання ужиткового експерименту і впровадження його у дослідження реальних об'єктів.

Список використаних джерел:

1. Базелюк І. Уроки ужиткової хімії: побутові хімікати/ І. Базелюк // Біологія і хімія в школі. – 2002. - № 5.
2. Хімія. Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та поглиблене вивчення, 10-11 класи. – Тернопіль: Мандрівець, 2011

КОМП'ЮТЕР НА ЗАНЯТТІ – ЗА І ПРОТИ

Стаднічук О.М., кандидат хімічних наук,

Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Кропивницька Л.М., кандидат технічних наук,

Дрогобицький національний педагогічний університет ім. І.Франка

Актуальною є проблема викладання навчальних дисциплін із залученням комп'ютерних технологій. Для того, щоб зрозуміти усі «за» і «проти» тотальної комп'ютеризації під час занять було проведено опитування вчителів хімії шкіл Дрогобицького та Турківського районів та викладачів хімії, біології та екології ВНЗ I-II рівнів акредитації Львівської області.

Серед опитаних (77 чоловік), переважна більшість (60%) – це вчителі та викладачі із педагогічним стажем більше 15 років (серед викладачів ВНЗ 20% більше 15 років викладання і 33% більше 20 років викладання). Тому можемо стверджувати, що теоретичні знання цих викладачів закріплені практичною складовою. Не зважаючи на вік, майже усі (96%) респонденти використовують комп'ютер у своїй педагогічній роботі та оцінюють власну підготовку у використанні комп'ютерних технологій (КТ) як задовільно – 60% та добру – 40%. Приємно відзначити, що КТ використовують усі працівники освіти: 16% постійно, 40% часто, 44% - рідко. Найбільш активними у використанні КТ були викладачі ВНЗ, найменш – працівники Турківського району, що можна пов'язати із незадовільним матеріально-технічним забезпеченням відповідних навчальних закладів.

Зрозуміло, що інноваційні технології завойовують інформаційний простір і обмежитись тепер лише «дошкою та крейдою» не вийде. Тому наступним етапом дослідження було встановлення як саме освітяни використовують комп'ютер на заняттях. Більше половини респондентів

вказали, що під час вивчення нового матеріалу (61%) та для розширення знань (58%) найдоцільніше використовувати КТ, оскільки це допомагає краще засвоїти матеріал, робить заняття цікавішим і стимулює інтерес до предмету загалом. Це вимагає від викладача затрат часу для підготовки до заняття, але одночасно полегшує роботу щодо пояснення та усвідомлення складних питань, які не можливо продемонструвати «на живо». Для узагальнення та систематизації знань КТ готові використовувати 40 % опитаних, використовуючи при цьому показ різних відео-файлів, складних дослідів чи підготовлених учнями та студентами науково-дослідних матеріалів. А ось використовувати КТ для контролю навчальних досягнень готові лише 17% освітян, решта вказує на наступні причини:

1) відсутні готові тестові програми контроль (їх необхідно самому адаптувати до предмету, програми, рівня знань, а це додаткові затрати і часу і брак відповідних знань про які ми вказували вище);

2) технічно в сучасних умовах (зважаючи на матеріально-технічний стан навчальних закладів) є досить складно;

3) відсутність «живого» спілкування між вчителем і учнем та імовірність перенесення своєї частини роботи на техніку (рівень знань комп'ютерних технологій у студентів інколи набагато краща ніж у вчителя);

4) брак часу на заняття, якщо у вас один комп'ютер і 20 учнів в класі, а після уроків їх не дочекались.

Переважна більшість (66%) опитаних вважають, що під час формування нових понять комп'ютер відіграє важливу роль і його використання є доцільним. Зокрема, під час вивчення теми «Періодичний закон» чи «Будова органічних сполук» можна наочно пояснити sp^3 , sp^2 , sp - гібридації, заповнюваність комірок, тощо. 43% респондентів вважають, що під час актуалізації знань використання комп'ютера є виправданим, оскільки в ігровій формі чи за допомогою опорних схем і відповідних запитань можна повторити велику кількість матеріалу, а також проконтролювати значну кількість студентів чи учнів.

Самі освітяни використовуює комп'ютер для пошуку інформації в мережі Інтернет (79%), яку представляють під час занять у вигляді таблиць, схем, фільмів (52%). Презентаціями користуються 45% опитаних, активнішими є вчителі загальноосвітніх шкіл. Готовими комп'ютерними навчальними програмами користуються лише 36% опитаних, що свідчить про:

1) малу обізнаність з відповідними навчальними програмами;

2) питання ліцензійності та придбання відповідних програм;

3) відповідність готових програм до навчальних програм шкіл та ВНЗ I-

II рівнів акредитації.

Отже, використання КТ під час занять має свої переваги та недоліки:

1) не всі теми можна «комп'ютеризувати»;

2) не завжди є можливість в навчальному закладі використання ТЗН;

3) не всі освітяни використовують комп'ютер у педагогічній роботі (4%);

4) хоча 95% опитаних вважає, що використання комп'ютера стимулює

інтерес та допитливість у студентів та учнів, проте ці ж працівники освіти зазначають, що «учні стають більш залежними від комп'ютера і менше думають, а часто і взагалі шукають в мережі не ту інформацію, яка потрібна для заняття».

5) механізм контролю знань студентів та учнів є суперечливим (недосконалим, відсутнє «живе спілкування», тощо);

6) можливість проведення різних хімічних дослідів без використання реактивів;

7) не знання відповідних хімічних комп'ютерних програм (і не завжди доцільність їх використання в не професійній практиці), вказує, що проводити хімічні розрахунки з комп'ютером воліють лише 6% опитаних (серед викладачів ВНЗ I-II рівнів акредитації ця цифра сягає 11%, що можна пояснити відповідними професійними програмами для студентів технологів у нафтовій галузі чи галузі комп'ютерних технологій).

Список використаних джерел

1. Гусарук Н. Комп'ютерні технології на уроках хімії// Біологія і хімія в школі. - №5(87). – 2011. – С.24-26.

2. Кропивницька Л.М., Стаднічук О.М. Використання комп'ютерних технологій під час вивчення хімії у загальноосвітніх навчальних закладах Львівської області//хімічна наука і освіта: перспективи розвитку. Матеріали наукової інтернет-конференції// За ред. М.В. Гриньової, Н.І. Шиян. – Полтава: 2013. – С.164-168.

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ-ХІМІКІВ У ЛЬВІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА: ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНІСТЬ

Стародуб П.К., кандидат хімічних наук, доцент,
Шпирка З.М., кандидат хімічних наук, доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка

Початок хімії губиться в глибині віків. Назвати точну дату її виникнення як науки неможливо. Початок історії викладання та досліджень в області хімії у Львівському університеті сягає 1784 р., коли в його стінах було засновано хімічну лабораторію. У 1895 році на філософському факультеті університету відкрито кафедру хімії, у липні цього ж року створено лабораторію загальної хімії, а кафедру хімії розділено на кафедру органічної хімії та кафедру неорганічної хімії, які цього року відзначають своє 120-річчя.

На той час на кафедрі хімії плідно працювали відомі вчені: Бурхард

Шіверек (1742-1807 р.р.) перший професор хімії у Львівському університеті, який поєднував викладацьку діяльність з дослідженням мінеральних вод Прикарпаття, професор Франц Плесс (керівник кафедри хімії у 1851-1855), який фактично виклопотав створення хімічної лабораторії. У 1872 році кафедру хімії очолив відомий польський вчений Броніслав Радзишевський (1834-1914 р.р.), який впродовж 38 років працював у Львівському університеті та окрім великого педагогічного навантаження, активно займався науковою діяльністю. Це був період інтенсивного нагромадження експериментальних даних у галузі органічної хімії, швидкого розвитку анілінофарбової та фармацевтичної промисловості, тому наукові дослідження хіміків Університету, аж до початку ХХ століття стосувалися, в основному, органічної хімії [1].

Викладачі факультету читали курси неорганічної та органічної, хімії для студентів філософського, медичного та природничого факультетів.

Згодом з кафедри неорганічної хімії виділилися: кафедра кристалографії (1922 р.), кафедра фізичної хімії (1935 р.), кафедра аналітичної хімії (1945 р.). Сьогодні Львівський національний університет імені Івана Франка – провідний науковий центр України та Європи. Студенти Університету здобувають освіту за 99 спеціальностями: на денній формі навчаються – 15176 студентів, на заочній – 4533 студенти, майже 6 тисяч слухачів здобувають другу вищу освіту. В Університеті працюють 1837 викладачів, серед яких: 218 докторів наук та 1033 кандидатів наук. Головна форма підготовки наукових кадрів – аспірантура, яка готує фахівців із спеціальностей гуманітарного та природничого профілів (зараз навчається 773 аспіранти та 10 докторантів). У структурі Університету функціонує 18 факультетів та 137 кафедр [2]. Серед них – хімічний факультет, який було створено у 1944-1945 роках. На гербі факультету виکارбовано: “*Chemia ars synthesis et analysis est*” (“Хімія – мистецтво синтезу та аналізу”).

У складі хімічного факультету функціонує чотири кафедри: неорганічної хімії, органічної хімії, аналітичної хімії, фізичної та колоїдної хімії, навчальний процес забезпечують 39 викладачів (8 докторів наук, 31 кандидат наук) та 26 працівників навчально-допоміжного персоналу.

Починаючи з 1947 року факультет підготував 4469 кваліфікованих хіміків, серед них академік АН УРСР Роман Кучер, професори Петро Крип'якевич, Євген Гладишевський, Олег Заречнюк, Роман Сколоздра, Микола Цветков, Юрій Кузьма, Оксана Бодак, Євген Ковальчук, член-кореспондент НАН України Роман Гладишевський, професори Ярослав Каличак, Богдан Котур, Мар'ян Миськів, Володимир Павлюк, професори Віталій Печарський і Петро Завалій (США), Юрій Гринь (Німеччина).

Щорічно на перший курс вступає 75 абітурієнтів на бюджетну форму навчання, ще 45 можуть здобувати освіту на контрактній основі. Під час навчання студенти обирають одну зі спеціалізацій: неорганічна хімія, аналітична хімія, фізична хімія, хімія доквілля, медична хімія. Випускники факультету отримують фах за освітньо-кваліфікаційними рівнями: бакалавр

хімії (4 роки навчання), спеціаліст – “Хімік викладач хімії. Вчитель хімії, основ екології і безпеки життєдіяльності” (1 рік), магістр – “Магістр хімії. Викладач хімії” (1 рік) та успішно працюють у вищих навчальних закладах, науково-дослідних установах, на підприємствах, у школах або продовжують навчання в аспірантурі як в Україні, так і в начальних закладах інших країн.

З метою залучення до навчання здібної молоді викладачі факультету працюють зі школярами Малої академії наук, проводять олімпіади юних хіміків. Щорічно на хімічному факультеті проводяться студентські наукові конференції. Студенти факультету неодноразово брали участь у всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, на яких здобували призові місця.

Оскільки хімія – мистецтво синтезу та аналізу, наукові дослідження на факультеті ведуться у таких напрямках: синтез, дослідження діаграм стану, кристалічної структури та властивостей інтерметалічних сполук; синтез та дослідження кристалічної структури π -комплексів міді (I) та срібла; дослідження взаємодії в багатокомпонентних системах з участю p -елементів, для побудови діаграм фазових рівноваг, вивчення кристалічної структури та фізичних властивостей сполук тощо.

На основі наукових досягнень кафедри неорганічної хімії у 1959 році започаткована Львівська кристалохімічна школа, яка підготувала понад 900 спеціалістів і магістрів. Кожен шостий випускник кафедри захистив кандидатську або докторську дисертації. Вихідці Львівської кристалохімічної школи працювали або працюють в наукових центрах Польщі, Австрії, Німеччині, Швейцарії, США, Франції. За останні роки дев'ять науковців кафедри неорганічної хімії одержали три Державні премії в галузі науки і техніки, сім співробітників стали лауреатами премії Верховної ради для молодих вчених та премії Президента України вченим-хімікам.

Факультет пишається своїми випускниками та славиться науковими школами з кристалохімії інтерметалічних і координаційних сполук, хімії високомолекулярних сполук, органічного синтезу гетероциклічних сполук, пошуку нових аналітів та розробки сучасних методів аналізу, які зробили вагомий внесок у фундаментальну науку та практичне застосування її здобутків.

На фронтоні головного корпусу нашого Університету є напис “*Patriae decori civibus educandis*” (“Освідченні люди – окраса Батьківщини”). Ми, як єдина академічна родина, студенти, викладачі та співробітники факультету робимо все можливе щоб цей крилатий вираз наповнився реальним змістом, а наш Університет залишався місцем освіти та виховання громадян, гідних України.

Список використаних джерел

1. Хімічний факультет – 50 років. Серія хімічна. – 1995. – Вип. 34. – Львів: Світ. – 137 с.
2. Encyclopedia. Львівський національний університет імені Івана Франка в 2-х т. Т.2: - Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. – 764 с.

РОЗВИТОК КОНСТРУКТОРСЬКИХ ВМІНЬ НА ЗАНЯТТЯХ ХІМІЇ

Старова Т.В., кандидат хімічних наук, доцент,
Синельникова А.

ДВНЗ «Криворізький національний університет»
Криворізький педагогічний інститут

Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки фахівців передбачає формування низки освітньо-професійних компетенцій, серед компетенцій соціально-особистісних знаходимо КСО-5 (креативність, здатність до системного мислення) та КСО-6 (адаптивність і комунікабельність), які, на нашу думку, спонукають до організації розвитку у студентів конструкторських вмінь для проведення хімічного експерименту.

Ефективність формування вмінь залежить від здатності студента моделювати, виокремлювати складові кінцевого апарату, здійснювати пошук підручних матеріалів, їх адаптування до інших елементів певної системи та відповідності майбутнім функціям цієї системи. Перші конструкторські вміння людина здобуває у дитячому віці, але з часом може їх втратити без практичного закріплення, через потужний розвиток технічних засобів, їх максимальну розповсюдженість чи доступність тощо. Але у наукових дослідженнях з організацією предметного експерименту такі вміння є цінними.

Тому поставлена проблема на першому етапі має реалізуватися через курсове дослідження з методики навчання хімії, задля встановлення значимості її у навчально-виховному процесі у школі. В подальшому передбачено визначення рівня конструкторських вмінь у студентів хімічної спеціальності та рекомендації щодо їх розвитку. Так, з'ясовано, що велика увага у навчально-виховному процесі приділяється розвитку всебічно розвинутої особистості креативної, емоційно-орієнтованої на активну позицію, що досягається з впровадженням різних підходів, методів чи прийомів навчання. Важливим є й виховання творчості у школярів та студентів.

Під творчістю у психолого-педагогічній літературі розуміють певну діяльність, результатом якої є формування будь-чого якісно нового, що відрізняється неповторністю, оригінальністю чи іншою унікальністю [4]. Чітких ознак творчості немає. В ході навчання творчість школяра чи студента може проявлятися у формі висунення різних підходів, способів розв'язування завдань чи проведення пошуку інформації за власним алгоритмом. Серед різних форм її прояву можна виділити конструювання, яке має низку навчально-виховних переваг: забезпечення розвитку уяви, абстрактного мислення, застосування власного досвіду у створенні нових речей, вміння моделювати, продукувати ідеї та вибудовувати шлях їх реалізації, втілення

тощо. Конструкторська творчість людини умовно включає два етапи – формулювання ідеї та її практичної реалізації. Проблемою розвитку таких вмінь у дитини під час навчання займалися передові дидактики та психологи, серед них О. Н. Леонтьєв, Л. О. Парамонова, М. М. Подд'яков, К. О. Фаранонова, Ф. Фребель, В. Г. Нечаєва, О. М. Давидчук, О. М. Миренова [2, 1]. Вченими визначено умови ефективного розвитку конструкторських вмінь, виділено їх складові, а тому мета нашого дослідження полягає у залученні цих наробок у навчання хімії.

Розвиток конструкторських вмінь можна забезпечити впровадженням на різних етапах навчально-виховного процесу наступних форм конструювання: а) «за зразком» – повинно бути обов'язково у арсеналі дидактичних прийомів, оскільки забезпечує школярів чи студентів певним алгоритмом творчого мислення [3]; б) «за моделлю» вимагає більшої самостійності від осіб навчання [3]; в) «за умовами» – вимагає максимального напруження, оскільки кінцевий результат творчості на початку не має жодної форми, але має чітко визначені властивості чи функціональності [3]; г) «за простим кресленням чи за наочними схемами» [1]; е) «за темою» [1] та інші.

Розроблені дидактичні матеріали для студентів перших курсів як навчальні завдання дисциплін «Основи наукових досліджень в хімії», «Техніка хімічного експерименту» та курсових досліджень з хімії, але є актуальними і для учнів.

Інструктивна картка «Конструювання нагрівального приладу (за зразком спиртівки)»: Для того щоб самостійно зібрати спиртівку вам знадобиться: скляна банка, гніт, спирт чи олія, металева кришка з щілиною. У банку наливається спирт або олія, гніт (з бавовняної тканини) закріплюємо на кришці, а вільний кінець змочуємо спиртом та закріплюємо кришку. Спиртівка готова. (Застереження: кришку закриваємо негерметично).

Ситуаційна задача (дослід за програмою). На уроці хімії ви плануєте учням показати процес фільтрації розчину кухонної солі. Але виявлено, що воронку розбито. Які підручні засоби дозволять вам не відмовитися від демонстрації? Запропонуйте декілька можливостей.

Ситуаційна задача. Для отримання етилену з етилового спирту використовують алонж. Запропонуйте альтернативні ресурси хімічної лабораторії для проведення дослідів.

Ситуаційна задача. Ваш клас прийшов у хімічний кабінет, і вчитель мав показати вам цікавий дослід, якого ви чекали з минулого уроку. Для цього дослідів необхідна воронка, яку випадково розбили. Який вихід із ситуації ви запропонуєте? Чи можна виготовити воронку з інших матеріалів?

Отже, такі прості вправи стануть базою етапів майбутньої технічної творчості, а тому в подальшому забезпечать студентів способами реалізації більш складних ідей технічного оздоблення для навчання, експерименту чи наукового дослідження. Експериментальний характер хімічного дослідження має на меті підготовку до його проведення, а тому використання конструкторських вмінь студентами є обов'язковими. Для роботи з учнями і

студентами доцільно використати форми конструювання «за зразком», «за умовами», «за моделлю» та постановку конструкторської проблемної задачі.

Список використаних джерел:

1. Астахова М. А. Психологические особенности овладения конструктивной деятельностью детей четвертого года жизни [Электронный ресурс] / Астахова М. А. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru>
2. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. / А. Н. Леонтьев. - М. - 1975. – 287 с.
3. Панфилов В. З. Взаимоотношение языка и мышления / В. З. Панфилов. - М.: Просвещение, 1971. – 122 с.
4. Цыганова Н. А. Развивать творческие способности у детей [Электронный ресурс] / Н. А. Цыганова. Режим доступа: <http://nataliamou-3.ucoz.ru/publ>

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ В СЛОВАЦЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ

Староста Віктор, інженер

ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна),

Ганайова Марія, кандидат педагогічних наук, доцент

Кошицький університет імені Павла Йозефа Шафарика

(Словацька республіка)

Староста Володимир, доктор педагогічних наук, професор

ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)

Мета даного повідомлення – висвітлення деяких аспектів підготовки майбутніх учителів хімії в Словаччині на прикладі Кошицького університету імені Павла Йозефа Шафарика.

Постановою Уряду Словацької Республіки [1] було прийнято Національну Програму виховання та освіти Словацької Республіки на 15-20 років (проект «Міленіум/Milénium»), що визначає набір відповідних стратегічних цілей і завдань. Зокрема, сформульовано 12 засад (пріоритетів) Національної Програми, аби Словаччина ввійшла до числа країн з найбільш передовими освітніми системами, а саме (деякі з пріоритетів): зміна змісту навчання (мета – зробити його більш функціональним та контрольованим, практично орієнтованим); учитель – основний чинник освітньо-виховного процесу, що вимагає підвищення його суспільного авторитету, а також здобуття належної освіти, створення умов для підвищення кваліфікації педагогічних працівників упродовж їх діяльності; інформаційні технології, особливо інтернет як співучасник і засіб виховання й освіти, модернізації педагогічного процесу та його управління; професійно і практично зорієнтована освіта як принципова умова побудови всієї освітньо-виховної системи та ін.

З урахуванням даної Національної Програми суттєво оновлюється підготовка майбутніх учителів як основних суб'єктів її реалізації. Навчання у вищій школі спрямоване на теоретичне та практичне пізнання

закономірностей і принципів педагогічного процесу, їх реалізацію під час самостійної професійної діяльності.

Кошицький університет імені Павла Йозефа Шафарика має у своєму складі такі факультети: філософський, природничий, юридичний, медичний, державного управління та ряд інститутів, а майбутніх учителів хімії готують на природничому факультеті в інституті хімії. Під час підготовки бакалаврів (перший етап, три роки) студенти вивчають переважно професійно-орієнтовані навчальні дисципліни, а також деякі суспільно-гуманітарні. На другому етапі, – магістерського навчання (2 роки), студенти вивчають, зокрема, такі дисципліни як «Дидактика хімії» (4-5 курс), «Нові тенденції навчання хімії» (4 курс), «Інформаційно-комунікаційні технології навчання хімії» (5 курс), «Спеціальний практикум шкільних дослідів» (4 курс).

Особливість підготовки, з нашого погляду, – максимальна практична спрямованість навчання, що впливає із змісту навчальних дисциплін, використовуваних методів та форм навчання (метод «портфоліо», проектне навчання, зв'язок з досягненнями хімічної науки та промисловості, компетентнісний підхід, поєднання індивідуальних та групових форм навчання, шкільний хімічний експеримент тощо). Зазначимо також ретельний аналіз майбутніми учителями особливостей організації навчання хімії в основній школі (6-9 рік навчання) та в гімназіях (1-3 рік навчання). Студенти опрацьовують достатньо ретельно чинні підручники з хімії ([2-5] та ін.) на всіх видах навчальних занять, аби в умовах реальної педагогічної практики (4-5 курс) вільно ними користуватись.

Список використаних джерел

1.Národný program výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike na najbližších 15 až 20 rokov / [Uznesenie vlády](#) Slovenskej republiky č. 1193 z 19. decembra 2001 // <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=13020>.

2.Romanová D. Chémia pre 6. ročník základných škôl / D.Romanová, E.Adamkovič, H.Vicenová, V.Zvončeková. – 1. vyd. – Bratislava: [Expol Pedagogika](#), 2009. – 79 s.

3.Vicenová H. Chémia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázií s osemročným štúdiom / H. Vicenová, V. Zvončeková, E. Adamkovič, D. Romanová. – 2. Vydanie. – Bratislava: [Expol Pedagogika](#), 2010. – 80 s.

4.Vicenová H. Chémia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom / Helena Vicenová. – Bratislava: [Expol Pedagogika](#), 2011. – 112 s.

5.Vicenová H. Chémia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom / Helena Vicenová; Mária Ganajová. – Bratislava: [Expol Pedagogika](#), 2012. – 144 s.

ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ РЕФРАКЦІЇ В ШКОЛІ ТА ВУЗІ

Юхоменко М. М., кандидат хімічних наук, доцент
Цибульняк І. В. студент спеціальності «хімія та інформатика»
Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

Одним із доступних методів фізико-хімічного аналізу є рефрактометрія, яку з успіхом застосовують хіміки-дослідники всіх спеціальностей, а також співробітники виробничих лабораторій хімічної, нафтової, харчової та фармацевтичної промисловостей, сільськогосподарських, біологічних та санітарно-хімічних лабораторій, де застосовуються рефрактометричні методи аналізу. Хоча рефрактометрія є однією з найстаріших із застосовуваних в хімії оптичних методів дослідження (відкрита в XVIII ст. Ньютоном), інтенсивний розвиток рефрактометрії як допоміжного джерела хімічного дослідження розпочалось з другої половини XIX ст.

Велику роль в поширенні рефрактометричних методів відіграли роботи зарубіжних вчених Аббе (1840-1905) та Пульфріка (1858-1927), які створили зручні конструкції рефрактометрів, що використовуються і в наш час.

При проведенні дослідницьких робіт з органічної хімії та органічного синтезу велику увагу надаємо рефрактометричному аналізу за допомогою якого швидко і однозначно простими операціями передбачається структура досліджуваної речовини.

Оскільки молекулярна рефракція безпосередньо пов'язана з поляризуемістю іонів та молекул, тобто зі здатністю їх електронних оболонок деформуватись в зовнішньому електричному полі інших іонів та молекул, вона є важливим критерієм, який характеризує багато фізичних та хімічних властивостей речовин.

На нашу думку широке застосування рефрактометрії в якості одного із важливих фізичних методів аналізу, який забезпечує поєднання високої точності, технічної простоти та доступності, сприятиме стимуляції до потягу набуття знань в учня та студента.

І в той же час показник заломлення належить до фізичних констант, які можна виміряти з дуже високою точністю та невеликою затратою часу (всього декілька хвилин), використовуючи малі кількості речовини (0,05-0,5г), та доступні для заміру прилади – рефрактометри.

Замір показника заломлення надає можливість безпосередньо встановити концентрацію речовини.

Поєднання рефрактометричних замірів з визначенням інших фізичних властивостей та з хімічним дослідженням речовин допомагає аналізувати склад речовин більш складних систем.

Список використаних джерел:

1. Барковский В. Ф., Горелик С. М., Городенцева Т. Б.. Практикум по физико-химическим методам анализа, «Высшая школа»; М.: 1963. 349 с

2. Бацанов С. С. Структурная рефрактометрия; изд. МГУ,-1959, 223 с
3. Иоффе Б. В. Рефрактометрические методы химии; Ленинград: «Химия», 1983 г
4. Краткая химическая энциклопедия; IV, с 668-673, изд. «Сов. энциклопедия», М.-1965.

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТУ КУРСУ «ОСНОВИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА»

Яхниця Ю.М., магістрантка,
Прибора Н.А., кандидат педагогічних наук
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Соціально-економічні норми сучасного світу вимагають високого рівня обізнаності у сфері побуту, оскільки стрімкий розвиток науки породжує велику кількість нових, раніше невідомих матеріалів. Кожен пересічний громадянин має знати властивості матеріалів, з якими він контактує. Основні знання, необхідні для повноцінного життя, людина отримує під час навчання у загальноосвітніх навчальних закладах, і саме вчителі повинні поширити ці знання та навчити ними користуватися.

Знання про матеріали включені у програми з хімії ЗНЗ у 9 класах та 10-11 класах всіх рівнів. У зв'язку з цим підготовка вчителів хімії повинна включати в себе окремий курс з основ матеріалознавства. Існують програми з «Матеріалознавства» для інженерних, будівельних та технологічних спеціальностей, але підготовка таких фахівців не впливає на обізнаність більшості громадян щодо властивостей оточуючих речовин.

Більшість програм, а відповідно і підручників, які проаналізовано, призначені для технічних і будівельних університетів. Якщо порівняти їх зміст із вимогами програм ЗНЗ (табл. 1), то можна зробити висновок, що вони мають великі розбіжності і тому не можуть бути використані у навчальному процесі педагогічних університетів.

Таблиця 1

Порівняння змісту чинних програм з матеріалознавства
з вимогами програми для ЗНЗ

Програма для будівельних спеціальностей [1]	Програма для технічних спеціальностей [2]	Програми та підручники для ЗНЗ [3]
Кам'яні матеріали. Азбестоцемент. Силікатні бетони	Будівельні матеріали	Будівельні матеріали: цемент, бетон, їх використання.
Керамічні матеріали. Скло та будівельно-технічні вироби зі скла	Скло. Використання.	Силікати. Поняття про будівельні матеріали: скло, кераміку, цемент.
Органічні в'язучі. Полімерні смоли і	Полімери та смоли. Композиційні	Термопластичні й термореактивні полімери.

пластмаси	матеріали.	Поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліметилметакрилат, фенолоформальдегідні смоли. Пластмаси Природний каучук. Синтетичні каучуки. Гума.
Деревина		Целюлоза. Будова та властивості. Деревина
Метали	Будова та властивості металів та сплавів. Діаграма стану залізо-вуглець. Маркування сталей. Металургійне виробництво.	Поняття про сплави. Виробництво чавуну і сталі. Застосування алюмінію, заліза та їхніх сплавів.
		Прості речовини Карбону: алмаз, графіт, карбін.
		Поняття про штучні волокна на прикладі ацетатного волокна. Синтетичні волокна. Поліестерні та поліамідні волокна, їх склад, властивості, застосування.

Проаналізувавши зміст навчальних матеріалів з матеріалознавства технічних ВНЗ України ми з'ясували, що у більшості джерел основну частину займають відомості про властивості металів та їх сплавів, менша частина припадає на полімерні речовини та зрідка трапляється інформація про матеріали з дерева, мінеральні в'язучі та кам'яні матеріали.

Враховуючи необхідність формування у майбутніх учителів хімії глибокого розуміння основних перспективних напрямків розвитку хімічної науки, компетентностей щодо нових сучасних матеріалів та галузей їх застосування, вмінь та навичок дослідження фізико-хімічних властивостей сучасних матеріалів, ми дійшли висновку, що формувати зміст курсу «Основи матеріалознавства» для педагогічних університетів потрібно відповідно до вимог чинних програм з хімії ЗНЗ, але при цьому керуватися базою знань і вмінь, яка сформувалася у студентів за попередні роки навчання з фахових дисциплін.

Список використаних джерел

1. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / Л.Й. Дворкін, О. М. Бордюженко. – Рівне: НУВГП. 2006. – 177 с.
2. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебное пособие / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
3. Програма з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів. – Ірпінь: Перун, 2005. – 27 с.