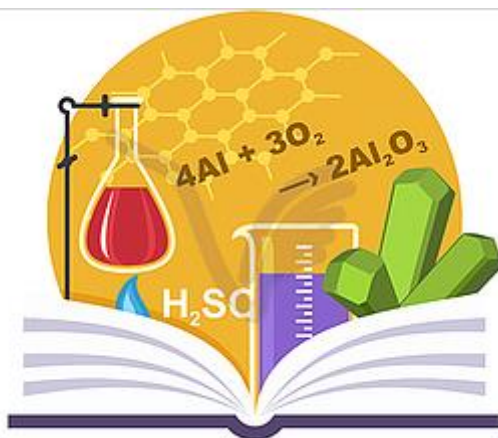


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «КІРОВОГРАДСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СУХОМЛИНСЬКОГО»



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

Збірник наукових праць

III Обласної міжвузівської науково-практичної конференції

18 квітня 2017 року

Кропивницький

2017

УДК 54
ББК 24
Х 46

*Рекомендовано до друку
Вченою радою природничо-географічного факультету
Кіровоградського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка (протокол № 8 від 28.04.2017 року).*

Матеріали опубліковані з авторських оригіналів.

Рецензенти:

Клоц Є.О., кандидат хімічних наук, доцент, проректор Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Х 46 **Хімія XXI століття: актуальні питання освіти, науки та виробництва:**
збірник наукових праць III Обласної міжвузівської науково-практичної конференції/ За заг. ред. Т.О.Фороштовської. – Кіровоград. 2017. – 104 с.

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

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

УДК 54
ББК 24
Х 46
© Автори статей, 2017

ПРОГРАМА

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

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

ПОРЯДОК РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

20 квітня 2016 року

9.00-10.00 – Реєстрація учасників конференції

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

10.00-13.00 – Пленарне засідання

(Кафедра хімії Природничо-географічного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, каб. № 13)

13.00-13.30 – Обідня перерва

13.30-16.00 – Пленарне засідання

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ:

Доповідь на засіданні – до 20 хвилин;

Запитання та інша інформація – до 5 хвилин;

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО:

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

Гулай О.В., д.б.н., доцент, декан природничо-географічного факультету державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Бохан Ю.В., к.х.н., доцент, завідувач кафедри хімії природничо-географічного факультету державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

ЗМІСТ

1. Баланенко В. В.	
Модернізація програми з хімії.....	6
2. Бармак І.М.	
Валеологізація навчально-виховного процесу як основний фактор збереження, підтримання та зміцнення здоров'я учнів	11
3. Блажко О.А., Сиротенко Д.С., Паламарчук Т.Ф., Стадник С.В.	
Спеціальні курси з хімії у структурі профільного навчання, їх мета та завдання.....	16
4. Бохан Ю.В., Плющ В.М., Кулеба Т. В.,	
Підвищення ефективності аналітичного контролю за якістю продуктів харчування, що містять синтетичні барвники.....	21
5. Голодаєва О.А.	
Особливості модифікації амілопектину крохмалю.....	25
6. Діль К.В.	
Методика навчання хімії в профільних класах.....	30
7. Жук Л.П., Алхімова М.	
Особливості аналізу флокулянта PURO FLOCK 920.....	34
8. Жукова О.В.	
Що є запорукою успішної здачі учнями ЗНО?.....	39
9. Іваниця Л.О., Чернявська А.Ю., Заболотна Н.І.	
Спектрофотометричне визначення флокулянтів поліакриламідного типу.....	43
10. Колісник Т., Святенко Л.К.	
Розробка моделі QSAR для інгібіторів аквапорину 1.....	48
11. Литвиненко О.В.	
Дистанційна освіта: від теорії до практики.....	49
12. Мироненко О.М.	
Застосування інформаційних телекомунікаційних технологій для реалізації освітньої програми з хімії з метою підвищення рівня викладання предмету та розвитку пізнавальної активності учнів.....	55
13. Моторна О.В.	
Використання структурно-логічних схем на уроках хімії як один із способів розвитку предметних компетентностей учнів.....	62
14. Саєвич О.В., Смитюк Н.М.	
Временная зависимость связывания катионов Ni (II) с альбумином в водных растворах.....	67

15. Сидорова Л.П., Бойченко Є.Ю.	
Ідентифікація оксиметилфурфуролу в харчових продуктах.....	70
16. Смітюк Н.М., Саєвич О.В., Бохан Ю.В., Кравцева А.П.	
Вплив агропромислових культур на вміст гумінових кислот в чорноземах Дніпропетровщини.....	76
17. Терещенко О. В., Форостовська Т.О., Александрова Н.	
Дослідження адсорбції оцтової кислоти ентеросорбентами із розчинів.....	79
18. Тикул О. А.	
Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках хімії.....	83
19. Форостовська Т.О., Терещенко О.В., Білугіна Ю. А.	
Використання інтерактивних методів навчання під час вивчення органічних сполук у курсі хімії старшої школи (рівень стандарту)	87
20. Ціперко Т.В.	
Розвиток критичного мислення школяра на уроках хімії	92
21. Шипуліна А.В.	
Хіміко-екологічне дослідження впливу на рослини урановидобувної промисловості (м.Кропивницький).....	99
22. Щербина В.І.	
Роль творчої групи вчителів у розв'язанні проблеми шкільної хімічної освіти.....	100

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ З ХІМІЇ

Баланенко В.В., вчитель хімії

Кіровоградська гімназія нових технологій навчання

Кіровоградської міської ради Кіровоградської області, м. Кропивницький

Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті визначила, що головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку і самореалізації кожної особистості. Реформування освіти передбачає відновлення змісту навчання з орієнтацією на ключові компетентності, оволодіння якими дозволить учням вирішити різні проблеми в професійному, соціальному, повсякденному житті.

У 21 столітті навчання, орієнтоване на учня, відрізняється від традиційного, в центрі якого стояв учитель, різними підходами до змісту освіти, методикою навчання, атмосферою у класі, оцінками та технологіями.

Як допомогти учням розвинути навички необхідні для того, щоб стати успішним у 21 столітті?

В даний час, конкурентоспроможність людини, на сучасному ринку праці, багато у чому залежить від його здатності опанувати нові технології, адаптуватися до інших умов праці. Тому провідна ідея сучасної освіти виражена у спробі пов'язати результуючу складову освіти з плановими результатами розвитку дитини. Так виникла ідея компетентнісного підходу.

Розвиток компетентності – процес, який не переривається упродовж усього життя людини.

Міністерством освіти і науки за ініціативою міністра розпочато роботу з підготовки Концепції нової української школи. Вона передбачатиме нові стандарти, програми, підручники, нові підходи до підготовки вчителів. Ця Концепція буде впроваджуватися з 2018-го року – після ґрунтовного опрацювання та експериментальної апробації.

Але діти вчатьс я вже зараз і не можуть чекати 2018-го року. Тому цьогорічне оновлення програми – це не кардинальна зміна, а вдосконалення,

зокрема: впровадження наскрізних тем, які проходять через основні предмети, а також орієнтація на компетентнісне навчання. Постала нагальна необхідність:

- розвантажити чинну програму з хімії від обтяжливої інформації та застарілих підходів;
- надати вже зараз в межах чинного Державного стандарту приклади компетентнісного підходу;
- зробити програму зрозумілішою і більш наближеною до вікових особливостей дітей і сучасного життя.

Зміна стандартів та підходів до навчання в усіх розвинених країнах, що успішно здійснили реформу шкільної освіти (Канада, Фінляндія, Сінгапур, Польща), тривала не менше 10 років. Процес розвантаження програм для середньої школи – лише один з перших кроків у цьому напрямку.

Запропонований варіант програми передбачає повну автономію вчителя. Він матиме змогу визначати кількість годин на вивчення будь-якої теми й порядок вивчення тем у межах класу.

Зміни:

1. У теоретичній частині програми вилучено деякі приклади хімічних сполук і реакцій, що надто деталізують зміст. Акцентовано екологічний і здоров'язберезувальний аспекти. Практичну частину оновлено завдяки дослідям з використанням препаратів побутової хімії (у чинних межах).

2. У темі з органічної хімії структуровано чинний зміст; посилено увагу до актуального нині питання переробки нафти і застосування її продуктів (описовий матеріал, без використання хімічних формул).

3. Розкрито компетентнісний потенціал навчального предмета, складено таблицю, в якій кожну ключову компетентність скорельовано з предметним змістом і навчальними ресурсами для її формування.

4. Визначено предметний зміст, що розкриває наскрізні змістові лінії в кожній темі програми.

5. У кожній темі розкрито компетентнісні результати навчання згідно зі структурою компетентності, за складниками: знаннєвим, діяльнісним, ціннісним.

Випускник основної школи – це патріот України, який знає її історію; носій української культури, який поважає культуру інших народів; компетентний мовець, що вільно спілкується державною мовою, володіє також рідною (у разі відмінності) й однією чи кількома іноземними мовами, має бажання і здатність до самоосвіти, виявляє активність і відповідальність у громадському й особистому житті, здатний до підприємливості й ініціативності, має уявлення про світобудову, бережно ставиться до природи, безпечно й доцільно використовує досягнення науки і техніки, дотримується здорового способу життя.

Мета базової загальної середньої освіти досягається шляхом реалізації, зокрема, основного завдання хімічної освіти, що полягає у формуванні засобами навчального предмета *ключових і предметних компетентностей*, набуття яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учнів, що визначають їхню поведінку в життєвих ситуаціях. Наприклад:

<p>Математична компетентність</p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати математичні методи для розв'язування завдань хімічного характеру; - використовувати логічне мислення, зокрема, для розв'язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин; <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати необхідність математичних знань для розв'язування наукових і хіміко-технологічних проблем. <p>Навчальні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навчальні завдання на виконання обчислень за хімічними формулами і рівняннями реакцій; - представлення інформації в числовій чи графічній формах за результатами хімічного експерименту та виконання навчальних проєктів.
--	--

Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на базовому рівні означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

Предметна компетентність є складним утворенням, основними компонентами якого є знаннєвий (пізнавальний), діяльнісний (поведінковий) і ціннісний (мотиваційний). Змістове наповнення цих компонентів розкрито в рубриці програми «Очікувані результати навчання».

Наприклад: 7 клас, тема 1 «Початкові хімічні поняття»

Знаннєвий компонент

називає хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою, записує їхні символи; найпоширеніші хімічні елементи в природі;

наводить приклади простих і складних речовин, хімічних явищ у природі та побуті; та ін.

Діяльнісний компонент

обчислює відносну молекулярну масу речовини за її формулою; масову частку елемента в складній речовині та масу елемента в складній речовині за його масовою часткою, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання;

дотримується правил поведінки учнів у хімічному кабінеті та правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом і обладнанням кабінету хімії; та ін.

Ціннісний компонент

усвідомлює необхідність збереження власного здоров'я і довкілля при використанні хімічних речовин;

висловлює судження про багатоманітність речовин та значення закону збереження маси речовини;

виробляє власні ставлення до природи як найвищої цінності; та ін.

Компетентнісний підхід у навчанні, на відміну від предметного, передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі

провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі **наскрізні змістові лінії**: «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Наскрізні змістові лінії послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів, є спільними для всіх предметів і корелюються з ключовими компетентностями.

Змістова лінія «**Екологічна безпека і сталий розвиток**» реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про добування й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води й повітря, раціональне й ощадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин.

У навчальній програмі з хімії наскрізні змістові лінії винесено в окрему рубрику. У ній зазначено питання, що дають змогу відповідно спрямувати зміст кожної теми.

Основна особливість компетентнісного підходу порівняно з традиційним, полягає в зміщенні акценту з нагромадження нормативно визначених знань, умінь і навичок до формування й розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати індивідуальні техніки і досвід успішних дій у ситуаціях професійної діяльності та соціальної практики.

Список використаних джерел

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://mon.gov.ua/ua/often-requested/state-standards>>
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : колективна монографія / підзаг. ред. О. В. Овчарук. — К. : "К.І.С.", 2004. — 112 с.
3. <https://chemistrymon79-new.ed-era.com/>

ВАЛЕОЛОГІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР ЗБЕРЕЖЕННЯ, ПІДТРИМАННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ

Бармак І.М., кандидат біологічних наук, старший викладач

Кіровоградський державний педагогічний університет

Імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

На сьогодні проблема збереження, підтримання та зміцнення здоров'я людини є досить актуальною і важливою. Під поняттям «здоров'я» ми розуміємо не лише відсутність захворювань, хворобливого стану, фізичного дефекту, а й стан повного соціального, фізичного та психологічного благополуччя.

Питання збереження і зміцнення здоров'я людства вивчалось багатьма вченими. Ще Авіцена звертав увагу на значущість здоров'я, зазначивши, що: «Головним скарбом життя є не землі, що ти їх завоював, не багатства, що їх маєш у скринях. Головним скарбом життя є здоров'я, і, щоб його зберегти, потрібно багато що знати».

М. М. Амосов акцентував увагу на тому, що здоров'я є цінністю, яку людина відзначає тільки після того, як її втрачає. Він вказав на те, що на стан здоров'я великий вплив має спосіб життя людини: «Поведінка є таким самим джерелом патології, як гени й середовище... Неправильна поведінка людей є більш частою причиною їхніх захворювань, аніж зовнішні дії чи слабкість природи людини».

Не дивлячись на те, що на сьогодні досить глибоко розроблено і аргументовано поняття «здоровий спосіб життя», є повне чітке представлення його складових, проблема погіршення стану здоров'я населення, а особливо дітей, має настільки масштабний характер, що вийшла за рамки медицини і набула загальнодержавного значення.

Останнім часом все більше уваги звертається на здоров'я школярів в зв'язку з різким його погіршенням. Ця ситуація є досить загрозливою, адже здоров'я і спосіб життя підростаючого покоління визначає здоров'я, розвиток,

благополуччя нації в майбутньому.

Звичайно, домінуючу роль у вирішенні даної проблеми відіграє сім'я. Але сучасна сім'я слабо справляється з цим, так як батьки недостатньо педагогічно підготовлені в питаннях формування у дітей культури здорового способу життя. Окрім того в суспільстві відсутнє середовище, яке б саме і обумовлювало та розвивало вміння та навички здорового способу життя, що гарантовано забезпечувало б формування потреби у людини вести здоровий спосіб життя. Все це і стало основою для пошуку шляхів вирішення проблеми збереження та зміцнення здоров'я учнів в освітньому просторі й розробці здоров'язбережувальних технологій педагогічними засобами. І як результат, збереження і зміцнення здоров'я школярів в процесі навчання є педагогічною задачею, а здоров'я людини розглядається не тільки як медичне і психологічне поняття, а також як педагогічна категорія.

Проблема збереження здоров'я не лежить в рамках боротьби із хворобами, а має більш немедичну проблему тому і потребує філософського осмислення. Для медицини відведена роль боротьби із хворобами, робота з патологіями, тоді як педагогіці і освіті – пошук і розробка практичних форм діяльності, що забезпечать умови профілактики появи та розвитку хвороб, виникнення патологічних станів. Валеологічна практика пов'язана з пошуком методів роботи не з патологіями, а з потенціями людини [2].

Єдиним соціальним інститутом сучасного суспільства, який охоплює майже всіх громадян, є школа. Результати медичних, психолого-педагогічних досліджень показують, що кожна третя дитина, яка приходить до першого класу, має ті чи інші відхилення у стані здоров'я. Разом з тим, ранній початок систематичного навчання, значна інтенсифікація навчального процесу спричиняють збільшення навантаження на функціональні можливості організму дітей. За час навчання в школі значно зменшується кількість здорових дітей [1]. Отже надзвичайно важливим є правильно організований навчально-виховний процес, в основі якого враховані здоров'язбережувальні технології. Дитина приходить до школи саме в тому віці, який є сприйнятливим

для педагогічного впливу і, відповідно, до формування життєво важливих мотивів збереження здоров'я.

Період навчання в школі – один із визначальних етапів, який впливає на здоров'я і якість життя дитини, тому дуже важливо зробити шкільне середовище природнім, органічним та позитивним. Так як діти більшу частину часу проводять в навчальному закладі, виникає потреба планувати навчально-виховний процес з урахуванням того, щоби освітнє середовище стало ще й реабілітаційно-оздоровчим і просвітницьким, з метою створення єдиного простору, який сприяє збереженню, підтриманню і зміцненню здоров'я дитини.

Проаналізувавши навчально-виховний процес сучасної школи з метою визначення можливостей формування здорового способу життя суб'єктів педагогічних взаємовідносин, можна зробити висновки, що в цілому є позитивні аспекти, так як все здійснюється з метою розвитку культури, духовності, набуття нових вмінь і навичок дитини, але на ряду з цим освіта носить і руйнівний характер, негативно впливаючи на здоров'я учнів.

Серед негативних факторів, які впливають на стан здоров'я школярів є: перенавантаження навчальних планів; навчальний процес займає 80% часу, тоді як фізична та рухова активність – менше 20%; часто спостерігається репродуктивний стиль навчання, що робить школяра пасивним споживачем інформації, а не зацікавленим учасником освітнього процесу; особлива психологія відносин учитель–учень й учень–учень, гіподинамія, незначне урахування індивідуально-типологічних особливостей школярів, низький рівень культури поведінки та ін.

Слід відмітити і організаційні аспекти, які значно погіршують стан здоров'я учнів: переповнені класи; не належний повітряно-тепловий режим, парти та столи не відповідають гігієнічним нормам; учні в основному знаходяться в приміщенні, що і призводить до порушення постав, погіршення зору, активному поширенню респіраторних вірусних інфекцій, розвитку вегето-судинної дистонії, гіпертонії, зайвої ваги тощо.

Виходячи із вище зазначених проблем, можна зробити висновок, що

зниження показників рівня здоров'я в процесі шкільного навчання є цілком закономірним.

Така ситуація вимагає інтенсивного коригування організаційних і змістовних аспектів педагогічної взаємодії, переорієнтації її на реалізацію основних валеологічних принципів.

Реалізація валеологізації навчально-виховного процесу в школі передбачає можливість впроваджувати здоров'язберезувальні технології, які є сукупністю сприятливих умов навчання дитини (відсутність стресових ситуацій, адекватність вимог, методик навчання та виховання); оптимальну організацію навчального процесу (відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей та гігієнічних норм); повноцінний та раціонально організований руховий режим [3].

Валеологізація навчально-виховного процесу має стати одним із основних механізмів адаптації, який вводить молоде покоління в культуру суспільства, адаптувавши його до вимог останнього, вчить виходити за межі цієї ж культури, що дає можливість ефективно розширювати комунікативні можливості й розуміння себе як частини великого і складного світу, вчить знаходити правильні шляхи і методи досягнення поставлених цілей. Адже саме валеологізація навчально-виховного процесу має за мету не тільки збереження і підтримки здоров'я, а й завдання формування й розвитку вмінь та навичок збереження, підтримки фізіологічного, психологічного, соціального, творчого ресурсів тощо. Цей підхід дає можливість зовсім по новому вирішувати такі актуальні проблеми як адаптації людини до самостійного життя, розвитку власного потенціалу, що визначається в першу чергу станом здоров'я, і корекції механізмів входження в якісно різне суспільство.

Особливо важливим для сьогодення є якісна підготовка студентів педагогічних навчальних закладів, які знають особливості педагогічної роботи, що базується на основі системи валеологізації навчально-виховного процесу. Адже, впровадження здоров'язберезувальних технологій потребує від учителя не допускати перевантаження учнів. Вчитель–предметник повинен вміти

визначати оптимальний обсяг навчальної інформації й способи її надання, враховувати інтелектуальні та фізіологічні аспекти учнів, їх індивідуальні мовні особливості, а також намагатися планувати такі види роботи, які сприяють зниженню втоми.

Актуальним є реорганізація діяльності вищої школи з метою підготовки кваліфікованих кадрів, що вирізняються високим рівнем знань, вмінь і навичок збереження, підтримання та зміцнення як здоров'я учнів так і власного зокрема, і в подальшому можуть ефективно впроваджувати дану систему в педагогічній діяльності. Для цього необхідно: ввести для студентів всіх спеціальностей інформаційно-практичний блок валеологічних дисциплін впродовж всього періоду навчання у вищому навчальному закладі; здійснювати набір ініціативної та активної частини студентів і професорсько-викладацького складу для проведення спеціальних практичних валеологічних занять з практики збереження, підтримки і розвитку фізіологічного, соціального, творчого та ін. ресурсів з подальшою їхньою популяризацією; розробити і реалізувати програми адаптації учнів, студентів до самостійного способу життя, корекції механізму входження молоді людини в суспільство, допомоги в розвитку власних потенціалів та ресурсів, зокрема в збереженні, підтримці та зміцненні власного здоров'я тощо.

Список використаних джерел:

1. Бібік Н.М. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи (Бібліотека з освітньої політики) / [Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина та ін.] – К.: «К. І. С.», 2004. – 112 с.
2. Давиденко Д.Н. Валеопрактические технологии / Д.Н. Давиденко, Т.В. Платонова, Г.А. Хомутов // Вестник Балтийской педагогической академии.– Вып. 31–2000.– с.14–54.
3. Ізмалкова О. Формування здоров'язбережувальної поведінки у дитини / О. Ізмалкова, К. Колесник // Основи здоров'я. – 2012. – № 10. – С. 27-30.

СПЕЦІАЛЬНІ КУРСИ З ХІМІЇ У СТРУКТУРІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ, ЇХ МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Блажко О.А., кандидат педагогічних наук, доцент,
Сиротенко Д.С., Паламарчук Т.Ф., Стадник С.В.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського, м. Вінниця

Спеціальний курс (спецкурс або спецпрактикум) – це навчальний курс, що доповнює, поглиблює та розширює зміст профільного навчального предмета і забезпечує внутрішньопрофільну спеціалізацію та професійну спрямованість [1]. Спецкурси впроваджуються за рахунок годин шкільного компонента навчального плану і є обов'язковими для вивчення учнями всього класу [2].

У системі профільного навчання спецкурси порівняно з профільними предметами мають більшу варіативність змісту, посилюють практичну, проєктивну, дослідно-експериментальну, регіональну складові профільного навчання.

Метою вивчення спецкурсів є орієнтація учнів на підготовку до усвідомленого і відповідального вибору сфери майбутньої професійної діяльності та успішну соціалізацію після закінчення школи.

Спецкурси у профільному навчанні виконують декілька основних завдань:

- 1) розширення знань з профільного предмета за рахунок додаткових відомостей, їх спеціалізації;
- 2) забезпечення внутрішньопрофільної спеціалізації завдяки широкому використанню міжпредметних зв'язків;
- 3) вивчення ключових проблем у галузі хімічної науки;
- 4) ознайомлення з основами майбутньої професійної діяльності;
- 5) удосконалення навичок пізнавальної, практичної, дослідницької діяльності, зокрема таких, що виходять за межі змісту профільного предмета (інтегрованих);

б) поглиблення знань за рахунок розвитку змісту навчального предмета.

Зміст спецкурсів має відповідати таким вимогам:

а) сприяти вибору індивідуальної освітньої траєкторії, свідомому професійному самовизначенню та адаптації випускників до соціального середовища;

б) бути актуальним як щодо підготовки професійних кадрів, тобто для суспільства, так і щодо розвитку конкретної особистості задля поглибленої профілізації та вибору свого професійного шляху;

в) допомагати у вивченні базових і профільних предметів, а також забезпечувати умови для внутрішньопрофільної спеціалізації навчання;

г) володіти значним освітнім, розвивальним і виховним потенціалом;

г) допомагати формуванню фундаментальних і прикладних знань, уявлень про цілісну картину світу;

д) сприяти розвитку загальнонавчальних, інтелектуальних, творчих і професійних умінь та навичок, ключових компетенцій.

Зміст окремих профільних предметів реалізується в кожному профілі за рахунок державного компонента навчального плану і є його інваріантною складовою. Водночас усередині кожного визначеного типовим навчальним планом профілю (його назва визначається, як правило, профільними предметами) може відбуватись внутрішньопрофільна спеціалізація, яка здійснюється за рахунок варіативної складової змісту, тобто в межах шкільного компонента. Наприклад, спецкурс «Хімія в промисловості» (основи хімічної технології) є обов'язковим для вивчення у класах хіміко-технологічного профілю, а спецкурс «Хімія в сільському господарстві» (основи агрохімії) – обов'язковий для класів агрохімічного профілю, спецкурс «Основи біохімії» є обов'язковим для вивчення у класах біолого-хімічного профілю. Разом з тим спецкурс «Основи хімічного аналізу» за своєю суттю вдало доповнює зміст навчання хімії за будь-яким профілем, тому обов'язково вивчається у класах будь-якого хімічного профілю.

Завданням спецкурсу «Основи хімічного аналізу» – ознайомити учнів з

методами якісного і кількісного аналізу, дати поняття про сучасні фізико-хімічні методи дослідження речовин, озброїти практичними уміннями і навичками виконання нескладних аналітичних робіт. Спецкурс «Основи хімічного аналізу» має велике політехнічне значення, оскільки здійснює підготовку учнів до роботи в хімічній лабораторії, а знання отримані під час його вивчення, є важливою основою для вивчення спецкурсу «Хімія в сільському господарстві (основи агрохімії)».

Курс «Основи хімічного аналізу» вивчається учнями 10 класів з поглибленим вивченням хімії та у класах хіміко-біологічного, агрохімічного, біолого-хімічного, фізико-хімічного, хіміко-технологічного профілів. На його вивчення відводиться 70 годин (по 2 години на тиждень). Зміст і структура спецкурсу «Основи хімічного аналізу» складається з восьми тем: Вступ (3 год.); Тема 1. Теоретичні основи аналітичної хімії (11 год.); Тема 2. Аналіз катіонів (18 год.); Тема 3. Аналіз аніонів (7 год.); Тема 4. Гравіметричний аналіз (5 год.); Тема 5. Титриметричний аналіз (16 год.); Тема 6. Колориметричний аналіз (3 год.); Тема 7. Хроматографічний аналіз (2 год.) [3].

Спецкурс «Основи агрохімії» ознайомлює учнів старшої профільної школи з основними поняттями і закономірностями агрохімії, питаннями живлення рослин, сучасними методами аналізу ґрунтів, рослин, добрив, а також з основними напрямками здійснення хімізації сільського господарства.

Завданням спецкурсу «Основи агрохімії» є забезпечення учнів певним об'ємом агрохімічних знань, умінь та навичок для виконання основних робіт, пов'язаних із дослідженням ґрунтів, визначенням потреби рослин в основних елементах живлення, а також формування уявлення про хімічні засоби захисту рослин, стимулятори росту, розкриття значення хімічної науки у розвитку сільського господарства.

Теоретичною основою даного спецкурсу є знання, отримані учнями на уроках хімії та біології. Приступаючи до викладання спецкурсу, вчитель повинен мати на увазі, що у школярів вже є певний запас знань з агрохімії (про ґрунт, живлення рослин з ґрунту, добрива та ін), які вони отримали на уроках

біології, хімії, у виробничому процесі, а також і деяких практичних вмінь, наприклад, з вирощування рослин на пришкільній ділянці із застосуванням добрив. В основному курсі хімії учні також ознайомилися з певним колом агрохімічних відомостей: роллю хімічних елементів (Оксигену, Гідрогену, Нітрогену, Фосфору, Калію та ін.) в житті рослин, колообігом в природі деяких елементів, вивчили важливі мінеральні добрива: їх властивості, отримання, способи розпізнавання. Отримали короткі відомості про хімічні засоби захисту врожаю.

Курс «Основи агрохімії» вивчається учнями 11 класів з поглибленим вивченням хімії та у класах хіміко-біологічного, агрохімічного, біолого-хімічного профілів. На його вивчення відводиться 70 годин. Зміст і структура спецкурсу «Основи агрохімії» складається з дванадцяти тем: Вступ (3 год.); Агрохімічна лабораторія (4 год.); Агрохімічні властивості ґрунтів (8 год.); Живлення рослин (4 год.); Нітроген в житті рослин (8 год.); Фосфор у житті рослин (6 год.); Калій у житті рослин (6 год.); Мінеральні та органічні добрива (6 год.); Хімічні засоби захисту рослин (4 год.); Меліорація ґрунтів (4 год.); Якість врожаю. Методи визначення якості врожаю (5 год.); Хімія у тваринництві (8 год.) [3].

Спецкурс «Основи хімічної технології» ознайомлює учнів старшої профільної школи з загальними відомостями про принципи і закономірності хімічної технології, основними хіміко-технологічними процесами на прикладі виробництва конкретних неорганічних і органічних продуктів, що мають велике господарське значення.

Мета спецкурсу «Основи хімічної технології» – озброїти учнів середніх загальноосвітніх шкіл знаннями основ сучасної хімічної технології на прикладі вивчення найважливіших хімічних, нафтохімічних і металургійних виробництв, сприяти формуванню у них необхідності в трудовій діяльності на хімічних підприємствах.

Основними завданнями спецкурсу «Основи хімічної технології» є: поглиблення політехнічної підготовки учнів, ознайомлення їх з основними

ідеями хімічної технології, науковими основами сучасного виробництва й провідними тенденціями його розвитку; показ застосування теоретичної хімії для розв'язання практичних проблем, зокрема таких важливих, як сировинна, енергетична, продовольча, екологічна; озброєння випускників інженерно-хімічними знаннями і вміннями на рівні допрофесійної підготовки.

Курс «Основи хімічної технології» вивчається учнями 11 класів з поглибленим вивченням хімії та у класах хіміко-технологічного, хіміко-біологічного, фізико-хімічного профілів. Зміст курсу «Основи хімічної технології» ґрунтується на знаннях учнів із шкільних курсів неорганічної та органічної хімії. На вивчення курсу відводиться 70 години (по 2 години на тиждень). Структура та зміст спецкурсу «Основи хімічної технології» складається з десяти тем: Загальні питання хімічної технології (5 год.); Сировина та енергетика хімічних процесів (6 год.); Виробництво сульфатної кислоти (8 год.); Виробництво амоніаку (4 год.); Виробництво нітратної кислоти (4 год.); Технологія силікатів (5 год.); Електрохімічні виробництва (6 год.); Металургія (10 год.); Хімічна переробка палива (10 год.); Промисловий органічний синтез (10 год.) [3].

Отже, на основі вище сказаного робимо висновок, що основне завдання спецкурсів з хімії у профільній школі є розширення та поглиблення знань учнів з профільного предмета за рахунок забезпечення внутрішньо-профільної спеціалізації, посилення практичної та професійної складової навчання та підготовка до усвідомленого і відповідального вибору сфери майбутньої професійної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Дидактичні засади формування навчальних профілів: посібник / [авт. кол.: В.І. Кизенко, О.К. Корсакова, Л.А. Липова, Л.Л. Момот, С.Е. Трубачова, В.Р. Ільченко]; за наук. ред. В.І. Кизенка. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 132 с.

2. Концепція профільного навчання в старшій школі // Директор школи. – 2010. – №1. – С. 22-26.

3. Хімія. 10-11 класи. Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та поглиблене вивчення. – Тернопіль: Мандрівець, 2011. – 248 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ЯКІСТЮ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ЩО МІСТЯТЬ СИНТЕТИЧНІ БАРВНИКИ

Бохан Ю.В., кандидат хімічних наук, доцент,

Плющ В.М., кандидат педагогічних наук, доцент,

Кулеба Т. В., студентка 3 курсу

Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Внаслідок інтенсивного розвитку різних галузей харчової промисловості, в Україні широке застосування, за останній час, набули харчові добавки.

Синтетичні барвники використовуються в даний час частіше, ніж натуральні, а область їх застосування надзвичайно широка. Синтетичні хімічні барвники (СХБ) виявляють властивості канцерогенів, мутагенів і алергенів. Серед синтетичних барвників практично немає нешкідливих [1]. З хімічної точки зору органічні синтетичні барвники можна розділити на чотири класи: азобарвники (тартразин (E102), жовтий «сонячний захід» (E110), кармуазин (E122), пунцовий 4R (E124), чорний блискучий BN (E151), коричневий НТ (E155)); триарилметанові (синій патентований V (E131), діамантовий блакитний (E133), зелений S (E142)); хінолінові (хіноліновий жовтий (E104)); індигоїдні барвники (індигокармін (E132)). Широке застосування синтетичних барвників у харчовій промисловості пояснюється їх очевидними технологічними перевагами порівняно з натуральними. Вони володіють значними технологічними перевагами в порівнянні з натуральними, оскільки менш чутливі до умов технологічної переробки та зберігання і дають яскраві, легко відтворювані кольори, що не змінюють забарвлення під впливом фізичних та хімічних чинників. Крім того, висока стійкість до зміни рН середовища, стандартна сила фарбування, стабільність до нагрівання і світла, стійкість забарвлення при зберіганні продукту, низьке дозування та набагато

нижча собівартість порівняно з натуральними барвниками, зумовлюють їх використання майже в усіх кондитерських виробках [1,2].

У зв'язку з тим, що барвники не надходять в організм людини ізольовано, значну кількість останніх досліджень присвячено комбінованій дії барвників. При дослідженнях токсичності барвників, що застосовували для виготовлення льодяникової карамелі, виявлені гематологічні порушення, делятація сліпої кишки та нирок. Відмічалось різке зниження рівня гемоглобіну та еритроцитів у крові, а також кількості заліза у печінці, нирках селезінці тощо.

Результати досліджень токсичності синтетичних барвників свідчать про те, що практично всі вони здатні, залежно від дози, провокувати небажані токсичні ефекти. Широка розповсюдженість та велика небезпека синтетичних барвників зумовлює необхідність їх регламентації. Згідно із «Санітарними правилами по застосуванню харчових добавок» № 222 від 23.06.1995 р. дозволено використання 16 синтетичних барвників, гранично допустимі рівні (ГДР) яких, залежно від харчового продукту, можуть коливатися в діапазоні від 30 до 500 мг/кг (мг/дм³). [2]

Європейський парламент ратифікував законодавчий акт щодо маркування продукції, що містить шість барвників, які входять у так званий Саутгемптонський перелік. Заборона використання і особливості маркування стали наслідком наукових досліджень учених Саутгемптонського університету (Великобританія), котрі встановили токсичність ряду синтетичних барвників. Програма цих досліджень була ініційована EFSA (Європейською адміністрацією безпеки харчових продуктів) і привела до ухвалення Європейським парламентом з 20 липня 2010 обов'язкового маркування написом «може мати негативний вплив на активність і увагу дітей» на етикетках харчових продуктів, що містять будь-яку кількість синтетичних барвників E102, E104, E110, E122, E124, E129 (Додаток V Регламенту (ЄС) № 1333/2008 Європейського парламенту і Ради Європейського Союзу від 16 грудня 2008 р.) [3]. Таке маркування фактично є заборonoю на використання синтетичних барвників в країнах ЄС.

Проблемою виявлення синтетичних барвників у харчових продуктах займалися зарубіжні та вітчизняні науковці Попович Н.А., Офіленко Н. О. та ін [1,2].

Тим не менше, контроль за вмістом будь-якого синтетичного барвника в їжі вкрай важливий, а розробка методів ідентифікації та визначення синтетичних барвників в продуктах харчування стала останнім часом однією з актуальних завдань хіміків–аналітиків. Тому актуальним є виявлення наявності синтетичних барвників та визначення відповідності показників якості льодяникової карамелі нормативним вимогам.

Об'єктами дослідження вибрана льодяникова карамель українських виробників, у складі якої є синтетичні барвники — тартразин E102, жовтий “сонячний захід” E110, діамантовий блакитний FCF E133.

На першому етапі дослідження визначали наявність синтетичного барвника у досліджуваних зразках, для цього до 2 мл досліджуваного водного розчину льодяникової карамелі додавали 4 мл розчину аміаку та фіксували зміну забарвлення. В лужному середовищі більшість природних барвників червоного, синього та фіолетового кольорів змінюють своє забарвлення; природні барвники жовтого, оранжевого та зеленого кольору при зміні рН та після кип'ятіння руйнуються. В той самий час забарвлення синтетичних барвників при зміні рН не змінюється.

На другому етапі роботи здійснювали екстракцію водорозчинних барвників із цукерок згідно ГОСТ Р 52671-2006. Карамель в кількості 5 г розчиняли в 10 мл дистильованої води, потім додавали 10 мл насиченого розчину амонію сульфату (висолювача) для осаджування цукру, потім розчин пропускають через патрон для твердофазної екстракції, заповнений сорбентами (оксид алюмінію, активоване вугілля, в співвідношенні 1:1) зі швидкістю 2мл/хв. Після цього патрон промивали 25мл розчину крижаної оцтової кислоти масової концентрації 10 г/дм³. Десорбцію барвників проводили 20 мл водного розчину аміаку масової концентрації 250 г/дм³ та випарювали на водяній бані досуха, потім залишок розчиняли в 1мл дистильованої води [3,4].

Визначення барвників проводили методом тонкошарової хроматографії. Стандартні розчини барвників та розчини, що аналізують наносили мікрошприцем по 1 мкл на хроматографічну пластинку. Пластинку після хроматографування та висушування сканували на планшетному сканері. Отримане зображення обробляли за допомогою комп'ютерної програми “ТСХ — менеджер”[5]. Принцип обробки графічних файлів даної програми подібний роботі денситометра.

За результатами досліджень максимальні рівні СХБ виявлено у кондитерських виробках українських виробників (льодяникова карамель) – тартразин (до $65,7 \pm 4,4$ мг/кг), “сонячний захід” жовтий (до $60,5 \pm 9,1$ мг/кг), діамантовий блакитний (до $17,1 \pm 4,6$ мг/кг).

Доведено, що при гігієнічній оцінці харчових продуктів на вміст синтетичних барвників, у тому числі і недозволених до використання в ХП, першим і обов'язковим етапом досліджень є якісне визначення СХБ. Апробовано новий спосіб підготовки проб ХП, які містять СХБ різних хімічних класів (адсорбція барвника модифікованим оксидом алюмінію з подальшою десорбцією розчином аміаку), що дозволяє здійснити ефективне очищення і концентрування проби. Найменша межа визначення СХБ запропонованою методикою у кондитерських виробках – 1,0 мг/кг; відносна похибка не перевищує 15 %.

Зважаючи на вищенаведені дані та на те, що виробництво синтетичних харчових добавок відсутнє в Україні, і всі барвники завозяться до нас з інших країн (Ізраїль, Англія, США, Німеччина, Китай) дуже часто на них відсутня будь-яка документація (сертифікат безпеки, сертифікат якості та інші), слід перш за все:

1. Дотримуватися суворої гігієнічної регламентації синтетичних барвників згідно асортименту харчових продуктів.

2. Впровадити систему постійного контролю за вмістом синтетичних барвників при проведенні вибіркового контролю комітетом захисту споживачів та санітарно-епідеміологічними станціями.

Список використаних джерел:

1. Карплюк И.А., Орешенко А.В., Окунева Л.А., Гоголь А.Т., Рыбакова Е.Д. Изучение мутагенного действия пищевых красителей тартразина и индигокармина// Вопросы питания. – 1984. - № 2 – С.58-61.
2. Попович Н.А. К вопросу гигиенической регламентации синтетических красителей в пищевых продуктах / Н.А. Попович, С.Е. Катаева, Т.И. Мельниченко // Довкілля та здоров'я. – 1999. – № 1 – С. 33-37.
3. Kataeva S.E. Sample prepare of food products for dyestuffs determination / S.E. Kataeva, T.I. Melnichenko // Abstr. Int. Congr. Anal. Chem. (Moscow, June 15–21, 1997). – Moscow, 1997. – Vol. 2. – P. R-6.
4. Деклараційний патент на винахід 38452 А UA, МКВ:A23 G 1/00; A23 L 1/00; C12F3/00. Спосіб підготовки проби харчових продуктів для кількісного визначення синтетичних харчових барвників / Мельниченко Т.І., Попович М.О., Катаєва С.Є. (Україна). – №2000073985 ; заявлено 05.07.2000 ; опубл. 15.05.2001, Бюл. №4. – 2 с.
5. Иванов В.М. Химическая цветометрия. Возможности метода, области применения и перспективы / В.М. Иванов, О.В. Кузнецова // Успехи химии. – 2001. – Т. 70, №5. – С. 411-428.

ОСОБЛИВОСТІ МОДИФІКАЦІЇ АМІЛОПЕКТИНУ КРОХМАЛЮ

Голодаєва О.А., к.х.н., доцент кафедри загальної та біологічної хімії №2

Донецький національний медичний університет, м.Кропивницький

Крохмаль є недорогим, доступним, широко використовуваним, відновним, біодеструктним полімером. Молекули полісахариду знайдені в плодах, насінні, стеблах, бульбах і коренів багатьох рослин. Він існує в шести структурних формах: зернах; гранулах; кільцях; напів-кристалічних шарах, які знаходяться між кристалічною і аморфною формами. Молекули, що включають лінійні і розгалужені молекули, зв'язані α -(1→6) зв'язками в точці розгалуження, та утворюють амілопектин; у індивідуальній лінійній макромолекулі глюкопіранозні повторюючі ланки зв'язані α -(1→4) зв'язком, та утворюють амілозу. Олігосахара розрізняють за кількістю залишків глюкози, що містяться в одній їх молекулі. Так найпростіший представник – α -циклодекстрин – складається з 6 глюкопіранозних ланок, β -циклодекстрин

містить 7, а γ -циклодекстрин – 8 ланок. Різна кількість і організаційний розподіл циклодекстрину, амілози і амілопектину призводить до різних композицій крохмалю, що впливають на їх структури і функції. Структурне розмаїття суттєво змінює такі властивості, як розчинність у воді, стабільність суспензії в кислих та лужних середовищах, здатність до окиснення та гідролізу. Нативні крохмалі як правило, створюють проблеми під час модифікації в промислових умовах. Для того, щоб задовольнити вимоги узгодженості, а також розширити бажані функціональні властивості, доступні вільні гідрофільні гідроксильні групи крохмалю заміщують гідрофобними групами за рахунок утворення етерного/естерного зв'язку при C5 атомі Карбону глюкопіранозного фрагменту [3]. Виділяють три основних методів хімічної модифікації крохмалю, а саме: окиснення, етерифікація та естерифікація [1-3].

Алкілполіглюкозиди, які вперше були комерціалізовані в 1990-х роках, є м'якими нейонними поверхнево-активними речовинами, що включають жирні спирти і глюкозу, яку одержують із повторно використуваного крохмалю. Такі модифікати здатні проявляти високу схильність до адсорбції, піноутворювання і утворювати стабільні емульсії, що не піддаються гідролізу у лужному середовищі [4].

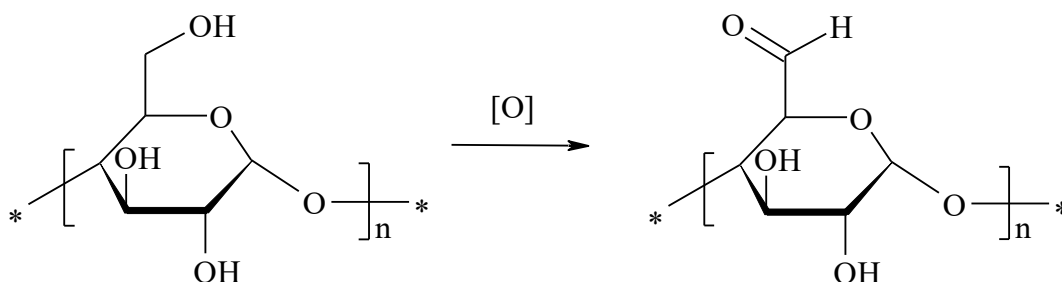
β -Циклодекстрин застосовувався в якості лікарського/харчового носія або потенційного лікарського засобу для лікування деяких захворювань. Останнім часом встановлено, що метил- β -циклодекстрин і 2-гідроксипропіл- β -циклодекстрин, два основних похідних β -циклодекстринів, що можуть пригнічувати атерогенез, та бути потенційними препаратами для лікування атеросклерозу [1].

Дослідження взаємодії крохмалю з карбоновими кислотами та їх похідними представляє собою перспективну модель для дослідження крохмаль-зв'язуючого та глікоген-зв'язуючого доменів з кислотами, які прямо чи опосередковано зв'язуються глікогеном під час метаболізму. Такі домени відіграють важливу роль в біосинтезі гліколіпідів, глікопротеїнів, глікозаміногліканів, гіалуронату і протеогліканів. Основні бактеріальні атипові

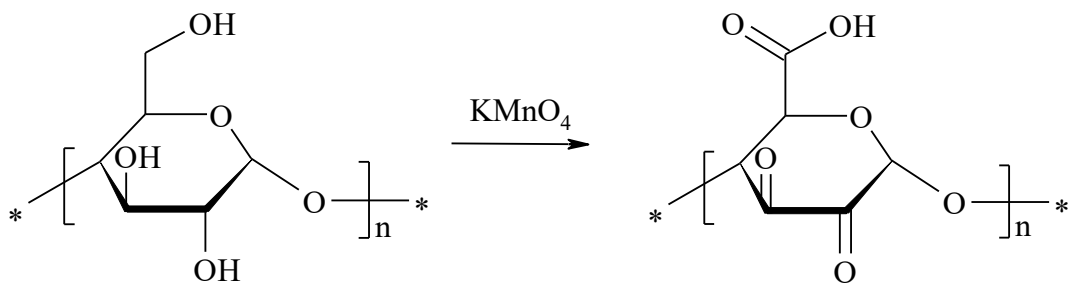
похідні цукрів, що виявляються у деяких патогенних бактерійних штамів, але відсутні в людському обміні речовин, використовуються в диференціації між патогенними мікроорганізмами і клітинами-господарів, для цільового конкретного виявлення наркотиків та для розробки вакцин на основі вуглеводів [2, 5].

Етерифікація є одним з найбільш важливих способів, щоб зміни структури гранул крохмалю і поліпшити його властивості. Традиційно, складні ефіри крохмалю отримують звичайними або подвійним модифікаційними техніками, які мають суттєві недоліки і є доволі дорогими. Крім того, ступінь заміщення, часто розглядається в якості основного фактора з урахуванням його внеску оцінити заміщені групи складних ефірів крохмалю [2].

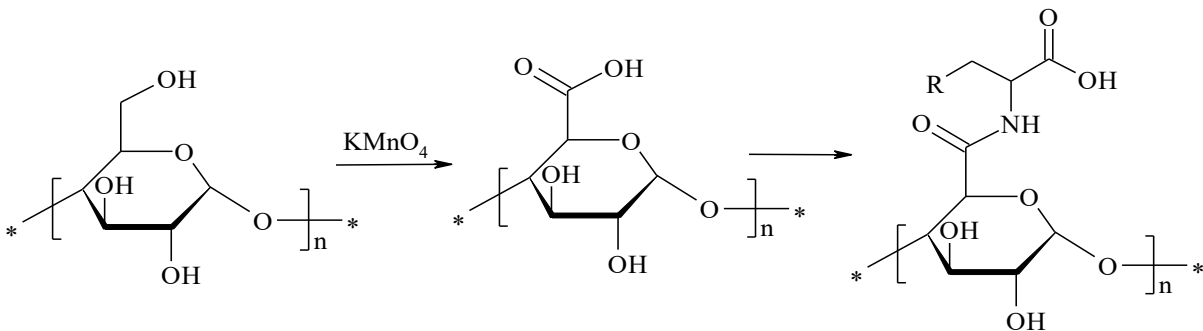
З основних методів хімічної модифікації поверхневе хімічне окислення представляється більш перспективними методом хімічної модифікації попередньо сформованих частинок крохмалю і має найбільший потенціал для подальшого розвитку в порівнянні з іншими методами хімічної модифікації [5].



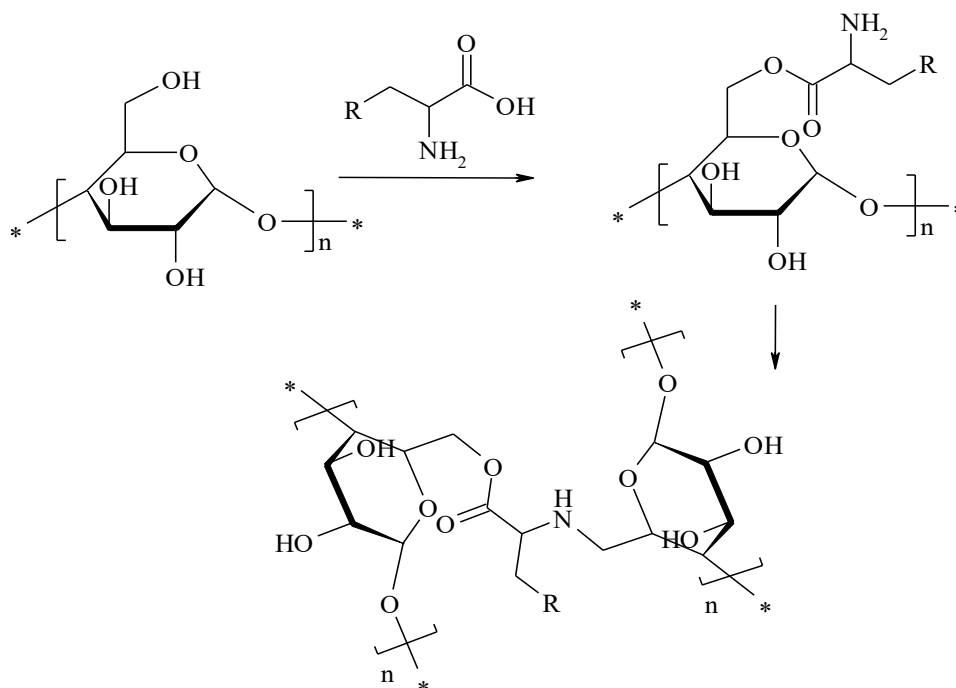
Під час окислення гідроксильні групи молекул крохмалю спочатку окиснюються в карбонільні групи, потім в карбоксильні групи. Таким чином, вміст карбонільної і карбоксильної груп в молекулі вказує на ступінь окислення крохмалю. В якості окисників крохмалю використовують різноманітні агенти, такі як натрію гіпохлорит, перекис водню, озон, натрію перйодат та калію перманганат. Останній не проявляє високої селективності і в кислих умовах призводить до повного окиснення гідроксильних груп. Тим не менш, в нейтральному та лужному середовищах калій перманганат окислює переважно C5 гідроксильну групу амілопектину.



В ході проведених досліджень особливості модифікації окисненого крохмалю амінокислотами. Реакцію проводили в широкому діапазоні температури між 50 до 120 °С і рН 5-10. Було встановлено, що оптимальним режимом температури є 70-80°С, та рН середовища 7-8. Збільшення кислотності середовища підвищило швидкість процесів зшивання та ступеня полімеризації. Наявність каталізатору міжфазного переносу в усіх випадках сприяв збільшенню швидкості основної реакції, а наявність декстрину та α-циклодекстрину у нативному крохмалі сприяла збільшенню виходу цільового продукту.



Значні відмінності були отримані в відношенні ступеня набухання, розчинності, властивостей склеювання і текстурних властивостей крохмалів при окисненні у порівнянні із модифікованими не окиснених зразків. Дані модифікати показали більш низькі температури переходу та для ретроградних гелів у порівнянні з желатинізовані гелями тих же типів крохмалю. Така відмінність позитивно вплинуло на процеси очищення, виділення та ідентифікації кінцевого продукту. У міру збільшення вмісту амілози зміст амілопектину в крохмалі знижується при окисненні.



Навпаки, зшиті амілопектини виявили здатність до утворення стійких плівок, але не здатні були розчинятися взагалі. Для попередження ретроградації в реакційну суміш додавали антиретрогради (CaCl₂, NaCl), йони яких ідентифікували в плівках.

Отже, після проведеного дослідження вдалося синтезувати модифікований крохмаль, що володіє більшим ступенем кристалізації, більшою розчинністю, меншим ступенем набухання та ретроградації, який є перспективним наповнювачем біологічно активних препаратів.

Список використаних джерел

1. Ao M, Chen Y. Effects of MβCD on Lipoxygenase-Induced LDL Oxidation. // Chem Pharm Bull (Tokyo). – 2017. – Vol. 65, № 2. – P. 200-203.
2. Hong J. Recent Advances in Techniques for Starch Esters and the Applications: A Review./ J. Hong, X.A. Zeng., C.S. Brennan, M. Brennan, Z Han. // Foods. – 2016. – Vol. 5, №3. – P. 50-65.
3. Lin Z.R. Enhancement of ethanol–acetic acid esterification under room temperature and non-catalytic condition via pulsed electric field application. / Z.R. Lin, X.A. Zeng., S.J. Yu., D.W. Sun // Food Bioprocess Technol. – 2012. – Vol. 5. – P. 2637–2645.
4. Takahashi F, Igarashi K, Hagihara H. Identification of the fatty alcohol oxidase FAO1 from *Starmerella bombicola* and improved novel glycolipids production in an FAO1 knockout mutant. // Appl Microbiol Biotechnol. – 2016. – Vol. 100, N 22. – P. 9519-9528.

5. Vanier NL. Molecular structure, functionality and applications of oxidized starches: A review / NL Vanier, SL Halal, AR Dias, E da Rosa Zavareze // Food Chem. – 2017. - Vol 15. P. 1546-1559.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

Діль К.В., вчитель хімії, біології та екології

Олексіївська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів

Бобринецької районної державної адміністрації Кіровоградської області

Відомо, що в школі, як у краплині води, віддзеркалюється те, що відбувається в суспільстві. Соціально-економічні і соціокультурні зміни в країні вимагають суттєвих інновацій в педагогічну теорію і практику. При теперішніх світових темпах науково-технічного прогресу навчити на все життя неможливо, бо суттєві нововведення спостерігаються протягом життя одного покоління. Тобто йдеться про необхідність неперервної освіти, про формування в учнів потреби в самостійному оволодінні новими знаннями й уміннями, про здатність орієнтуватися спочатку у виборі профілю навчання, а потім у виборі фаху, а в разі потреби й переучуватись у своїй професії відповідно до вимог часу. У цьому зв'язку одним із пріоритетних напрямів модернізації системи освіти в Україні є профільне навчання на старшому етапі загальної середньої освіти.

Які вимоги висуваються сьогодні до вчителя профільної школи? Які мають бути особливості його педагогічної діяльності? Яку *ідеальну модель вчителя* такої школи можна собі уявити? Якими професійними знаннями й уміннями має оволодіти вчитель для успішної реалізації профільного навчання?

На мою думку, для профільної школи потрібен учитель-творець, що має власні ідеї, здатний розробити авторські програми як для профільних предметів, так і для елективних курсів та зуміти реалізувати їх у практичному викладанні. Це має бути людина, здатна приймати відповідальність за рівень соціальної зрілості випускників і формування запиту на професійну діяльність, людина, що має високий фах (як відомо, учні можуть вибачити вчителю багато недоліків, але не вибачають непрофесіоналізму), широку ерудицію, наукову

компетенцію, високий інтелектуальний потенціал. Окрім власних знань з предмета викладання, вчитель повинен володіти методичними прийомами (не секрет, що є вчителі, які знають свій предмет, але не можуть донести свої знання до учнів), і методами організації пізнавальної діяльності учнів (бути режисером уроку). На уроці і в позаурочний час він має вміти організувати дітей на пошуково-дослідницьку роботу, що зміцнює їх інтерес до предмета.

Хімічна компонентність є обов'язковою складовою системи загальної природничо-наукової освіти. Разом з іншими предметами хімія покликана реалізувати мету загальної середньої освіти, розв'язувати завдання розвитку особистості, формування наукового світогляду, життєвої і соціальної компетентностей учня, відповідно до обраних напрямків і профілів навчання. У профільних загальноосвітніх закладах передбачається опанування змісту базових предметів на трьох рівнях:

1. *Загальнокультурному* – обов'язковий мінімум змісту навчального предмета без подальшого його вивчення (наприклад, хімія у філологічному профілі);
2. *Загальноосвітньому* – обсяг змісту достатній для вивчення предмета у ВНЗ – застосовується тоді, коли навчальний предмет – непрофільний, але базовий або близький до профільного (наприклад, загальноосвітній курс хімії у фізико-технічному профілі);
3. *Профільному* – зміст навчального предмета поглиблений, передбачає орієнтацію на майбутню професію (наприклад, курс хімії у хіміко-біологічному профілі) [9].

Особливі труднощі виникають у класах гуманітарного профілю (загальнокультурний рівень), в умовах якого скорочення навчального матеріалу до 1 години на тиждень не повинно призвести до порушення логіки викладання, взаємозв'язків між попередніми і наступними темами, а застосування методів і форм навчання повинно здійснюватися і з урахуванням психологічних особливостей учнів.

До компонентів профільної спрямованості освіти, що притаманні моделі випускника, належать: необхідні уміння (навчально-інтелектуальні, навчально-пізнавальні, навчально-організаційні, інформаційно-пошукові); навички науково-дослідної роботи, які дозволяють виконувати нескладні теоретичні і експериментальні дослідження; свідоме засвоєння системних узагальнених теоретичних знань, необхідних учням певної профільної спрямованості.

Модель випускника профільного класу дозволить узгодити програми профільних і елективних курсів, вибудувати траєкторію подальшої освіти відповідно до вибору професійного майбутнього[2]. Учитель відповідно до характеристик такої моделі зможе будувати свою педагогічну діяльність: добирати відповідні форми, методи, засоби навчання, оновлювати педагогічні технології.

Орієнтація на модель випускника дозволяє визначитись із особливостями профільного навчання, відмінними від непрофільного. Суть їх полягає в тому, що профільне характеризується широким використанням ряду нових форм і методів урочної і позаурочної роботи (елементи лекційно-семінарської системи, проектна і дослідницька діяльність школярів, експериментальні завдання, наукові експедиції тощо).

Розглянемо їх характеристику. Як основна форма викладу навчального матеріалу в профільних класах застосовується *оглядова і установча лекція*, проте не в чистому вигляді (стомлює школярів тривалістю), а у вигляді лекцій-бесід, під час яких старшокласники більш активні, вони сперечаються, відповідаючи на навідні питання. Учитель підводить їх до самостійного формулювання висновків. *Лекція-бесіда, евристична бесіда* більш ефективні ще й тому, що сприяють установленню тіснішого контакту “вчитель – учень”.

Самостійна робота з підручником, додатковою літературою, іншими джерелами інформації. Націлюючи на роботу з книжкою, треба заздалегідь вказати не лише список літератури, а й де її можна знайти. *Оформлення і захист рефератів* сприяє розширенню й поглибленню знань школярів, формує навички інформаційного пошуку, спонукає до самостійності мислення.

Реферати учнів профільних класів, як правило, доповнюють і розвивають основні питання, що вивчаються на уроках.

Наступною формою роботи на уроках у профільних класах є *семінар*. На семінар виносяться теми, які пропонувалися для самостійного вивчення за допомогою різних джерел, або якщо тема вимагає всебічного обговорення і узагальнення (наприклад “Теорія електролітичної дисоціації”). Обговорення вивченого іноді можна проводити і у вигляді *прес-конференцій*. У цьому випадку клас ділиться на дві групи – “спеціалістів” і “журналістів”. Така прес-конференція може бути проведена з тем “Електроліти і неелектроліти”, “Електролітична дисоціація”. Виступи і письмові роботи оцінюються в балах.

Навчальні конференції за певною тематикою проводяться при вивченні найбільш суттєвих і узагальнюючих питань з кількох споріднених тем або зі схожих тем різних предметів. Наприклад, з теми “Білки. Синтез білків”. З вивчених питань призначаються доповідачі (з біології – про синтез білків у організмі, з хімії – про штучне одержання білків хімічним способом (наприклад, інсуліну). [3].

У класах природничого профілю, де профільними є експериментальні дисципліни (фізика, хімія, біологія) використовуються *експериментальні завдання*, а в курсі хімії – експериментальні задачі, які розвивають пізнавальну активність і самостійність.

Найважливішою формою урочної роботи в профільних класах є *лабораторні і практичні заняття (роботи)*. На них учні працюють повністю самостійно, користуючись текстом інструкцій, де вказується послідовність дій. Після вивчення розділу обов’язково проводиться *тематична атестація* у вигляді *усного тематичного заліку* чи у вигляді *письмової тематичної контрольної роботи*, у які включаються питання проблемного характеру, що вимагають переносу знань, творчого їх осмислення, нестандартних підходів до розв’язку.

Науково-дослідницька діяльність як форма позаурочної роботи дає учням можливість виявити свої здібності. Треба організувати професійно-орієнтовану

дослідницьку діяльність школярів, яка забезпечує інтерес до глибшого вивчення профільного предмета, творчий розвиток особистості, прищеплює елементи дослідницької культури (робота обдарованих у міні-колективах на кафедрах вузів, участь у конкурсах, виставках, олімпіадах, спільних публікаціях наукових статей тощо). Завдання вчителя – створити умови для цього і підтримати творчі задатки [4].

До досліджень учнів залучають поступово, з повідомлень про попередні дослідження, наприклад, під час польових практик. У профільних 10-11-х класах на базі значно більшого багажу знань і досвіду дослідницької роботи учні можуть виконати більш складні завдання дослідницького характеру (наприклад, “Якісне визначення солей важких металів у ґрунтах м. Бобринець ” тощо).

Предметні олімпіади для учнів профільних класів – це змагання з профільних предметів. Участь, а головне, перемога в олімпіаді сприяє мотивації у навчанні, допомагає у виборі професії, подальшого життєвого шляху.

Список використаних джерел

1. Артёмова Л.К. Модель выпускника-гимназиста профильного класса //Педагогика, 2004. - №9. – С.53-57.
2. Африна Е. Готовимся к профильному обучению //Народное образование. – 2004. - №8. – С120-126.
3. Максимов І. Про викладання хімії в класах гуманітарного профілю/ Ігор Максимов, Ірина Філоненко // Біологія і хімія в школі. – 2007. – № 2. – С.48–51.
4. Профільне навчання з хімії / Упоряд. Г. Мальченко. – К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: вид. Л.Галіцина, 2005. – 128 с. – (Б-ка «Шкіл. Світу»).

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ФЛОКУЛЯНТА PURO FLOCK 920

Жук Л.П., кандидат хімічних наук, доцент,

Алхімова М., студентка, Іщенко Г. С., студентка

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

Флокулянти, водорозчинні високомолекулярні сполуки, широко застосовують у зв'язку з необхідністю очистки зростаючих обсягів стічних вод. Робота з флокулянтами потребує відомостей про їх властивості. Однією з найважливіших характеристик флокулянтів, які мають властивості поліелектролітів, є густина заряду в полімерному ланцюгу. Як правило, з її збільшенням флокулююча здатність флокулянтів зростає, що дозволяє знизити витрати полімеру для очистки води.

Потенціометрично відтитровано Puro Flock 920 розчинами NaOH та HCl (рис. 1).

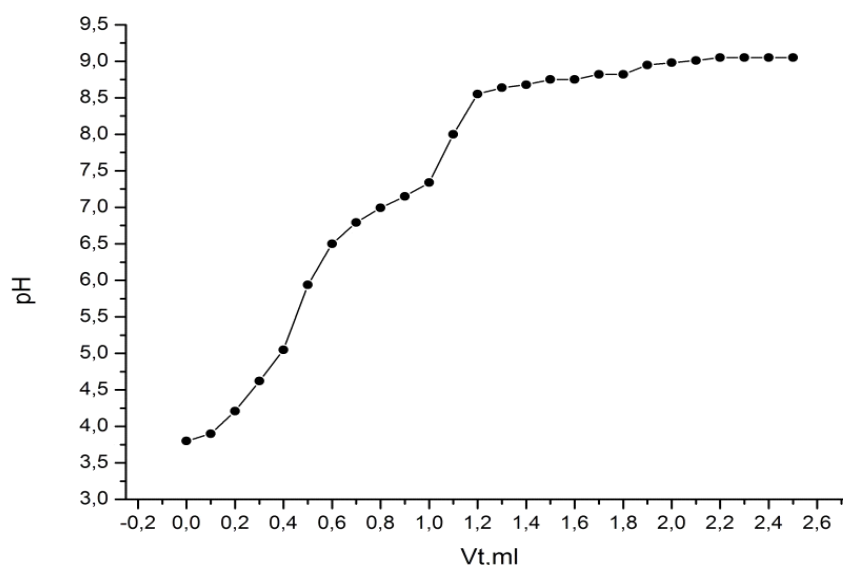


Рисунок 1 – Крива потенціометричного титрування Puro Flock 920 розчином NaOH ($4,8 \times 10^{-3}$ моль/л)

Вид кривої (рис. 1) свідчить про наявність двох видів основних груп в поліамфоліті. За результатами титрування встановили $pK^a = 4,25$, що відповідає константі дисоціації поліакриламідру та $pK^a = 9,2$ – метилвінілпіридину. Розрахована ізоелектрична точка (ІЕТ – значення pH, при якому концентрації катіонних і аніонних форм однакові) рІ складає 6,725. При значеннях $pH < ІЕТ$ у розчині переважає катіонна форма, вище ІЕТ – аніонна форма.

Застосування потенціометричного титрування для кількісного аналізу вмісту поліелектролітів обмежене, оскільки потребує наявності полімер-

селективних сенсорів. Зазвичай такі визначення здійснюють шляхом колоїдного або турбідиметричного титрування, обмеженням застосування яких є наявність високої щільності заряду на полійонах. Достовірні результати отримані для сильнозаряджених поліелектролітів (ПЕІ) з молярною масою не вище 10^7 . Більш перспективними і доступними вважаються методики, засновані на спектрофотометричних вимірюваннях. Методики визначення концентрацій ПЕ з використанням органічних реагентів характеризуються вузьким лінійним інтервалом, як правило, при низьких концентраціях полімера спостерігається заниження визначуваних значень. Явище пов'язують з утворенням в розчині поряд з асоціатами (ОР – ПЕ) агрегатів органічних реагентів. В системі аніонний реагент – катіонний полійон оптична густина водно-поліелектролітного розчину залежно від концентрації ОР змінюється стрибкоподібно, що пов'язано з формуванням регулярних мікронеоднорідностей. Для точного кількісного визначення ПЕ з органічними реагентами (ОР) у водних розчинах автори Чмиленко Т.С. і Чмиленко Ф.О. запропонували двостадійну методику. На першій стадії проводили попередню оцінку концентрації поліелектроліту за умовно лінійним градуювальним графіком. На другій – визначали точну концентрацію ПЕ в розчині за градуювальним графіком, отриманим обробкою експериментальних даних з застосуванням рівняння полінома 2-ї степені.

Пошук інших підходів до отримання градуювальних залежностей вивчено сульфогталеїновий барвник бромфеноловий червоний (БФЧ) в присутності катіонного поліелектроліту (ПЕ) Puro Flock 920 (PF 920). При введенні PF 920 в розчини БФЧ спостерігається зростання оптичної густини в усьому вивченому інтервалі рН (рис.2).

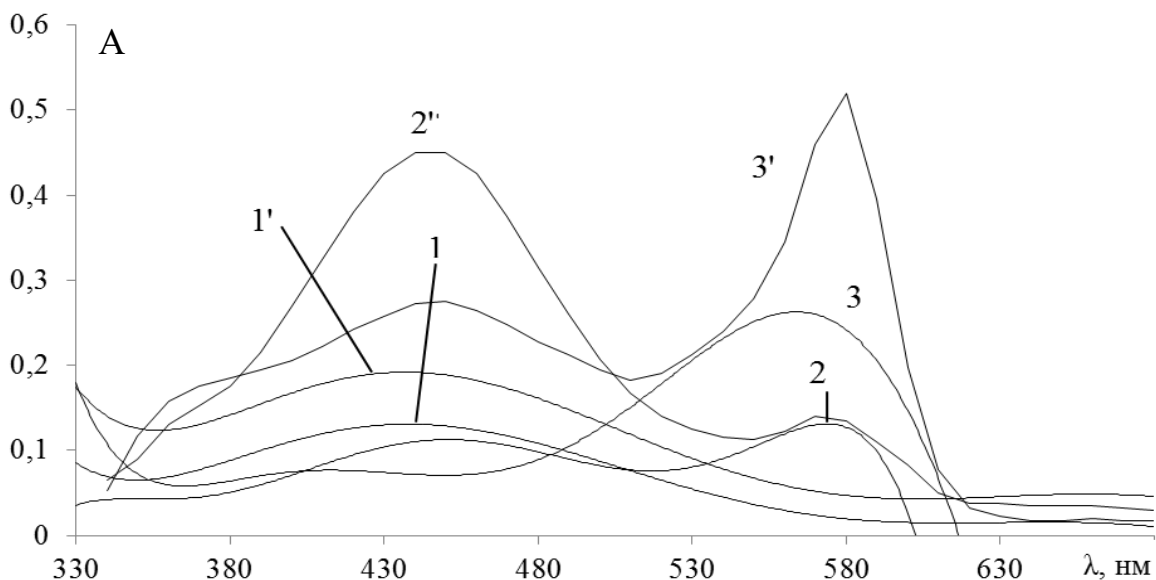


Рис. 2 – Спектри поглинання розчинів БФЧ (1-3), БФЧ-РФ 920 (1'-3') при значеннях рН середовища: 0,1 (кр. 1-1'); 6,0 (кр.2-2'); 7,0 (кр.3-3'). $C_{\text{БФЧ}}=2 \cdot 10^{-5}$ моль/л, $C_{\text{РФ920}}=4 \cdot 10^{-5}$ г/мл, $l=1$ см, СФ-26

Показано зміну протолітичних властивостей БФЧ (значень pK^a ($pH_{1/2}$ – рН, при якій в присутності ПЕ утворюється 50 % аддукту) від концентрації РФ 920 (рис. 3): зсув уявної константи дисоціації в присутності ПЕ ($\Delta pH_{1/2}$) в лужну область складає 0,65 – 0,85. Гальмування процесу утворення аддуктів з дианіонною формою БФЧ супроводжується переважним зв'язуванням з моноаніоном барвника, що може бути пов'язано як з стеричними перешкодами з-за наявності великого за розмірами замісника в о-положенні до фенольного гідроксилу, так і зменшенням кількості катіонних форм ПЕ при наближенні до ІЕТ.

В кислому середовищі (рН 0,125) знайдено достатньо широкий інтервал концентрацій поліелектроліту (від $4 \cdot 10^{-7}$ до $4 \cdot 10^{-3}$ г/мл), в якому спостерігається лінійність зміни оптичної густини системи при $\lambda=512$ нм від логарифму концентрації поліелектроліту (рис. 4). Обчислене рівняння отриманої залежності ($y = 0,0181x + 0,1939$) з коефіцієнтом кореляції 0,996.

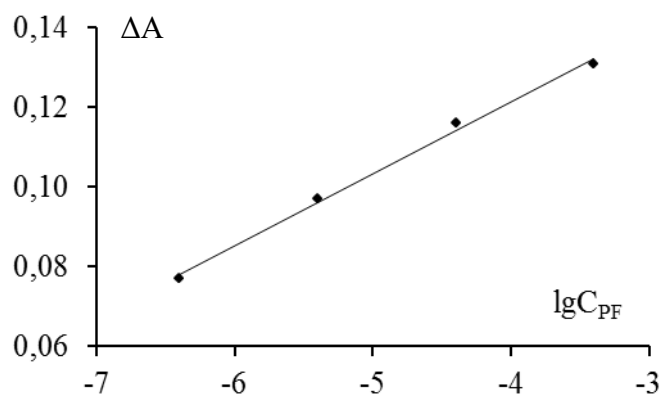
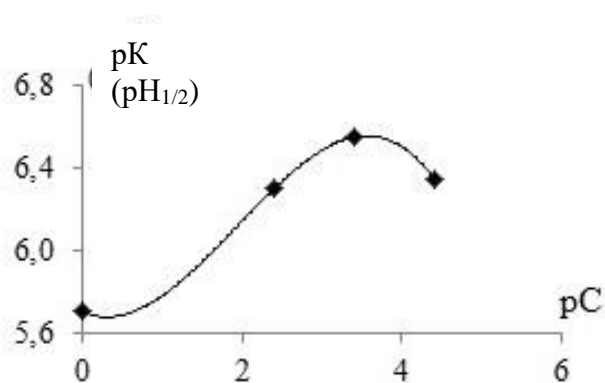


Рис. 3 – Залежність pK^a БФЧ ($pH_{1/2}$ в присутності ПЕ) від концентрації РФ 920 (г/мл), $C_{\text{БФЧ}} = 2 \cdot 10^{-5}$ моль/л; $l=1,0$ см; СФ-26

Рис. 4 – Залежність оптичної густини розчинів БФЧ–РФ 920 від концентрації ПЕ (г/мл) при $\lambda=512$ нм і pH 0,125; $C_{\text{БФЧ}}=2 \cdot 10^{-5}$ моль/л; $l=1,0$ см; СФ-26

Широкий інтервал концентрацій ПЕ при достатньо чіткій відповідності значень дає підстави рекомендувати дану аналітичну систему для спектрофотометричного кількісного аналізу вмісту флокулянту як за одностадійною, так і за двостадійною методиками.

Максимальний модифікуючий вплив на спектральні і протолітичні властивості барвника (рис. 3 і 4) досягається при концентрації флокулянта РФ 920 $4 \cdot 10^{-4}$ г/мл, що може бути використано для отримання нових аналітичних форм.

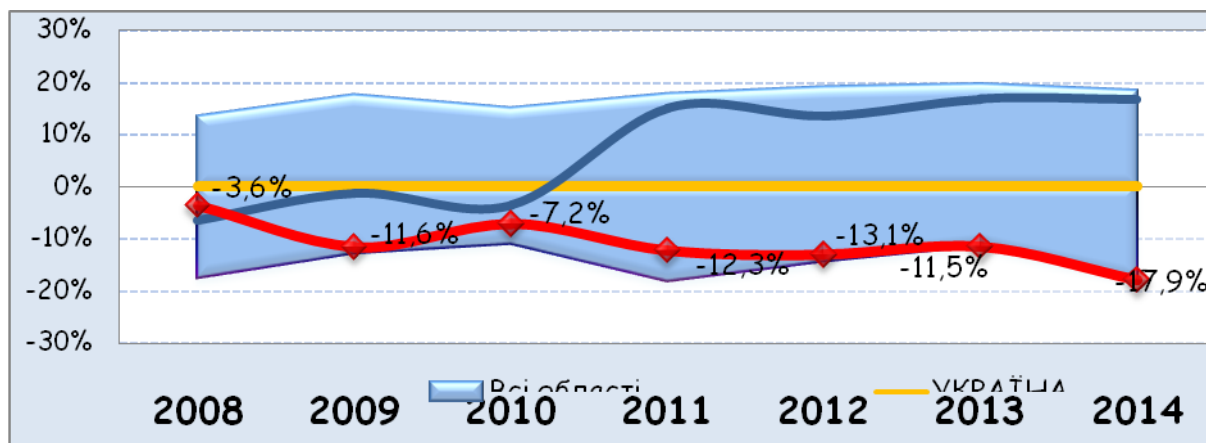
Список використаних джерел

1. Антонова Т.В. Использование трифенилметановых красителей для спектрофотометрического определения полимерных флокулянтов в водных растворах [Текст]/ Т.В. Антонова, В.И. Вершинин, Ю.М. Дедков // Журн. аналит. химии. – 2005. – Т.60, №3. – С. 278–283.
2. Водорозчинні полімери як аналітичні реагенти [Текст]/ Ф.О. Чмиленко, Л.П. Жук, Т.С. Чмиленко [та ін.] // Вопр. хим. и хим. технологии. – 2005. – № 6. – С. 31 – 42.
3. Чмиленко Т.С. Аналитическая химия полиэлектролитов и их применение в анализе [Текст]/ Т.С. Чмиленко, Ф.А. Чмиленко. – Днепропетр. : Изд-во ДНУ, 2012. – 224 с.

ЩО Є ЗАПОРУКОЮ УСПІШНОЇ ЗДАЧІ УЧНЯМИ ЗНО?

Жукова О.В. учитель хімії вищої категорії, вчитель методист
Новоукраїнської загальноосвітньої школи І-ІІІ ст. № 8 Новоукраїнської
міської ради, Кіровоградської області

Починаючи з 2008 року в Україні здають ЗНО з хімії. Розглянемо, який рейтинг у знаннях з хімії мають учні Кіровоградської обл.



Ми бачимо, що Кіровоградська область займає майже останнє місце по результативності знань учнів з хімії.

Пропоную проаналізувати ЗНО з хімії 2016.

Взяли участь у ЗНО з хімії 669 осіб. Це становить 16,8% із загальної кількості абітурієнтів.

Із них:

- не подолали поріг «склав/несклав» - 16,37% (109)
- від 100 до 120 балів – 28,53% (190)
- від 120 до 140 балів – 22,37% (149)
- від 140 до 160 балів – 15,77% (105)
- від 160 до 180 балів - 10,96% (73)
- від 180 до 200 балів – 6,01% (40)

Головні причини низьких показників з хімії за результатами ЗНО:

1. Кількісний склад вчителів (працюють не за фахом);
2. Якісний склад вчителів (не мають педагогічного звання);
3. Ігнорування обласних заходів;

4. Відсутня допрофільна та профільна підготовка;
5. Низький рівень матеріально-технічного забезпечення [4].

Що є запорукою успішної здачі ЗНО?

Спробуємо з'ясувати, яким чином ми можемо підвищити результативність наших учнів під час ЗНО.

1. Пам'ятайте золоті слова: «Не можна навчити - можна навчитися»!

Це означає, що вирішальним фактором є систематичність і самовіддача в роботі майбутнього абітурієнта для досягнення максимально результату.

Учень повинен:

- мати високу мотивацію у вивченні предмета;
- працювати систематично та наполегливо.

Досвід показує, що найкращі результати мають учні, які займаються індивідуально з репетитором (про це говорить у тому числі адміністратор Центру інтенсивної підготовки «Clever ZNO» Олена Сухих [1]), або ж навчаються у профільних класах з даного предмета. Але не всі учні мають таку можливість. Тому вся відповідальність лягає на плечі вчителя.

2. Професіоналізм учителя.

Кожен вчитель – предметник повинен дати відповідь на запитання:

Як готувати дітей до ЗНО? Чому вчити? Коли розпочати підготовку?

- Навчити може той, хто сам добре володіє інформацією. Вчитель повинен знати свій предмет, вміти самому успішно виконувати тести ЗНО (нажаль, є вчителі, які не цікавляться змістом завдань ЗНО).

- Знати програму для підготовки до ЗНО (наприклад, задачі $M_{сер.}$, не виділено в програмі шкільного курсу хімії, тоді як в ЗНО вони зустрічаються). Добре орієнтуватися в завданнях, які зустрічаються на ЗНО.

- Сумлінна праця над виконанням навчальних програм.
- Вести контроль за тим, як учні ведуть конспекти. Важливо, щоб теоретичний матеріал був систематизований і записаний у вигляді конспекта. Пропоную дітям зберігати конспекти 7 – 11 кл. При потребі учень у зошиті зможе знайти необхідний матеріал і повторити його.

- Вчитель повинен навчити учнів виконувати тести будь-якого виду, сформувані навички заповнювати бланки відповідей. Як? та Коли? Вчити учнів працювати з тестами можна на будь-якому етапі уроку. Для цього зручно використовувати тренажери затвердженні МОН, або ж самостійно розробляти та роздруковувати завдання. При цьому, важливо працювати над тестами як колективно, так і самостійно. Під час колективної роботи вчитель формує в учнів навички роботи з тестами, вчить логічно мислити, не впадати у відчай, якщо щось не отримується. Контрольні та самостійні роботи у формі ЗНО дають можливість вчителю не лише перевірити рівень знань учнів, а й перевірити навички роботи з тестами. Наприклад, у завданні вказано, що відповідей може бути кілька, а учень обирає одну. Або, де вписувати відповідь на задачу: в перших клітинках чи останніх? Після перевірки самостійної роботи, важливо проаналізувати всі недоліки у виконанні тестів.

- На уроках розвивати навички виконувати обчислення без калькулятора. Учні, які не рахують усно під час підготовки до ЗНО, не впораються з обчисленнями під час написання ЗНО.

Велике значення має ПРАКТИКА. Чим більше тестових завдань буде виконувати учень, тим вища ймовірність здати ЗНО успішно.

Коли почати готувати до ЗНО?

Підготовка до ЗНО повинна тривати всі роки навчання в школі, адже програма ЗНО відповідає змісту шкільної програми. Але, безумовно, найбільш насиченим підготовкою є випускний рік. Підготовка до ЗНО повинна бути без ривків, без напруги, обов'язково в комфортних умовах, в психологічно спокійних умовах аж до початку ЗНО.

Проведення інформаційно-просвітницької роботи серед учнів та батьків щодо ЗНО

Діти, як правило, ЗНО здають раз у житті. Тому вони потребують інформації, яка допоможе їм успішно пройти тестування. Не дуже обізнані є й батьки. Завдання вчителя провести інформаційно-просвітницьку роботу серед учнів та батьків.

Поради учням:

1. Визначитися із предметами, які Ви будете здавати на ЗНО.
2. Визначити свій рівень знань з предмету. Для цього можна пройти тести минулих років.
3. Визначитись із способом підготовки (самостійно, репетитор, підготовчі курси).
4. Скласти графік підготовки до ЗНО.
5. Порекомендувати учням посібники, online - сервіси, які допоможуть у вивченні предмета .
6. Регулярно проходити онлайн-тестування, вирішувати тести минулих років.
7. Взяти участь у пробному тестуванні.
8. Наголосити, що на сайті УЦОЯО є необхідні матеріали для підготовки до тестування з окремих предметів. Їх можна знайти в розділі «Підготовка до ЗНО», де розміщені:

- програми зовнішнього оцінювання, в яких містяться вимоги до рівня та обсягу знань абітурієнтів,

- характеристика сертифікаційної роботи,

- критерії оцінювання завдання з розгорнутою відповіддю.

Поради батькам при підготовці випускників до ЗНО

1. Забезпечте вдома зручне місце для занять і слідкуйте, щоб дитині ніхто не зважав.
2. Підбадьорюйте дитину, підвищуйте її упевненість в собі.
3. Зверніть увагу на харчування дитини. Такі продукти, як риба, сир, горіхи, курага тощо стимулюють роботу головного мозку.
4. Напередодні ЗНО забезпечте дитині повноцінний відпочинок. Вона має відпочити і добре виспатися.
5. Не підвищуйте тривожність дитини напередодні ЗНО.

Список використаних джерел

1. Підготовка до зно. Секрети успішної підготовки: поради фахівця. - Режим доступу:http://all4zno.net/zno/info_zno/98-zno-pidgotovka-sekretu-poradi-specialista.html
2. Рекомендації вчителям, випускникам та батькам щодо якісної підготовки до ЗНО. – Режим доступу:
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HHqXr0FuBP4J:tavezhnia.edu.kh.ua/Files/downloadcenter/%25D0%25AF%25D0%25BA%2520%25D0%25BF%25D1%2596%25D0%25B4%25D0%25B3%25D0%25BE%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%258F%2520%25D0%25B4%25D0%25BE%2520%25D0%2597%25D0%259D%25D0%259E%2520\(%2520%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B4%25D0%25B0%25D1%2586%25D1%2596%25D1%2597\).doc+%&cd=2&hl=uk&ct=clnk&gl=ua](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HHqXr0FuBP4J:tavezhnia.edu.kh.ua/Files/downloadcenter/%25D0%25AF%25D0%25BA%2520%25D0%25BF%25D1%2596%25D0%25B4%25D0%25B3%25D0%25BE%25D1%2582%25D1%2583%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%258F%2520%25D0%25B4%25D0%25BE%2520%25D0%2597%25D0%259D%25D0%259E%2520(%2520%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B4%25D0%25B0%25D1%2586%25D1%2596%25D1%2597).doc+%&cd=2&hl=uk&ct=clnk&gl=ua)
3. Сайт Українського центру оцінювання якості освіти. Результати зовнішнього незалежного оцінювання – 2016. Регіональні дані. - Режим доступу:
<http://stat.testportal.gov.ua/>
4. Ціперко Т.В, Зовнішнє незалежне оцінювання з хімії: досягнення та недоліки.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛОКУЛЯНТІВ ПОЛІАКРИЛАМІДНОГО ТИПУ

Іваниця Л.О., кандидат хімічних наук,

Чернявська А.Ю., Заболотна Н.І.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

Підвищення ефективності процесу водоочистки та зниження капітальних і операційних витрат забезпечується детальним дослідженням властивостей води до та після обробки реагентами. Для водопідготовки та очистки стічних вод застосовують катіонні флокулянти типу ФО з різними молекулярними масами та щільністю заряду (ГДК=2 мг/л). Вважається, що найкращу флокулюючу здатність мають флокулянти із середньою щільністю заряду [2].

Для визначення залишкового вмісту флокулянтів групи ФО відомі методики, які базуються на колоїдному титруванні з різними способами фіксації точки еквівалентності. Недоліки методу колоїдного титрування

полягають в утворенні стехіометричних комплексів лише за високих щільностей заряду полікатионів [4]. Для їх усунення запропоновано вводити третій компонент – іон металу, який утворює стійкий комплекс з органічним реагентом з покращеними хіміко-аналітичними властивостями [1]. Аналітичним сигналом у цьому разі слугує зміна спектрофотометричних характеристик комплексу у присутності полікатиону. Для флокулянтів серії FO подібні методики не описані.

Експериментальна частина

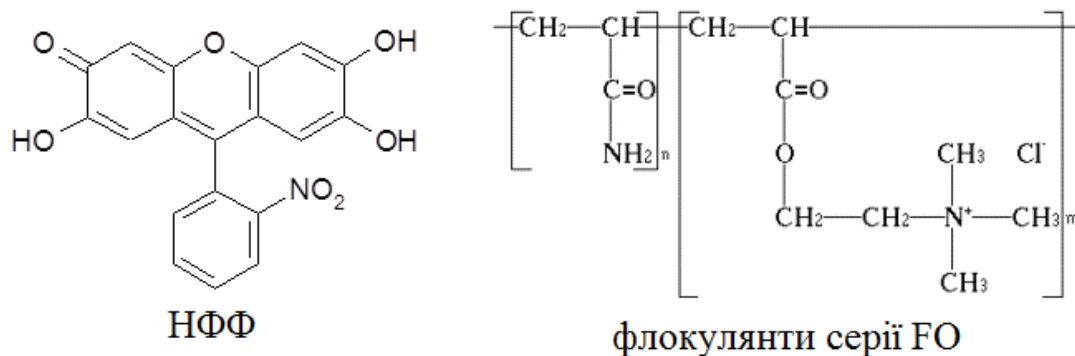


Рис. 1. Формули реагентів

Вихідний розчин о-нітрофенілфлуорону (НФФ) концентрацією $1 \cdot 10^{-3}$ М готували розчиненням 0,0365 г у 100 мл етанолу з додаванням 2 мл 6 М НСІ, розчини стабільні впродовж 1 місяця. Розчинення проводили на водяній бані при постійному перемішуванні.

В роботі використовували катіонний флокулянт кополімер акриламід у метилхлоридом (хлорид триметиламонієтилакрилату) ADAM фірми “SNF Floerger” (табл. 1). Вихідні розчини флокулянтів концентрацією 0,1 г/л готували розчиненням наважки 0,1 г у невеликій кількості дистильованої води у колбі ємністю 1 л, після розчинення перемішували і доводили об’єм до риски.

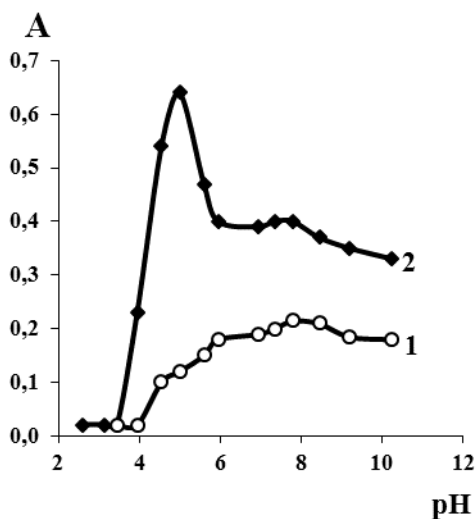
Таблиця 1. Характеристики флокулянтів серії FO

Серійна назва полімеру	M_r	Густина заряду, %
FO 4400	$4 \cdot 10^6$	30
FO 4650		55
FO 4700		70
FO 4990SH	$8 \cdot 10^6$	95

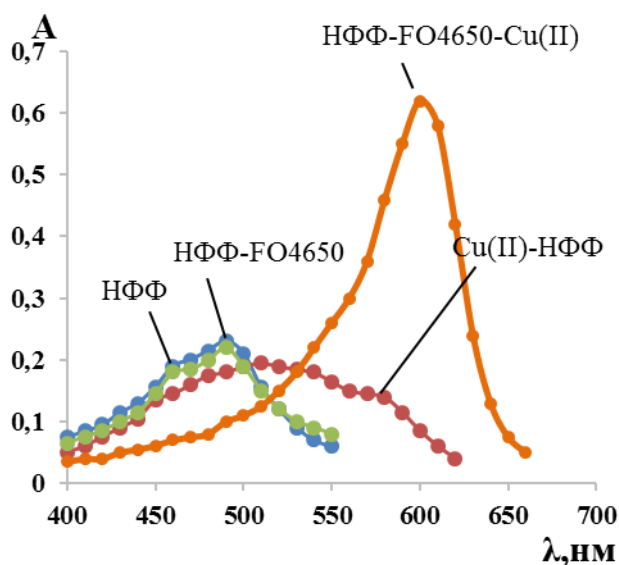
Необхідні значення рН створювали додаванням 2 мл ацетатних буферних розчинів. Вимірювання оптичної густини розчинів проводили на спектрофотометрах Spectroflex (Німеччина), SPECORD M-40 (Німеччина) і СФ-46 (Росія) у кюветах з товщиною шару 1 см.

Результати та їх обговорення

В роботі досліджено комплексоутворення Cu(II) з НФФ у присутності флокулянтів FO з різною щільністю заряду. Спектрофотометричне дослідження показало, що Cu(II) взаємодіє з НФФ у інтервалі рН 7–10, утворюючи два комплекси з $\lambda_{\max}=520$ та 560 нм при співвідношеннях Cu(II) : НФФ рівних 1 : 1 та 1 : 2, відповідно. Введення флокулянтів FO викликає зміну аналітичних властивостей комплексу Cu(II) з НФФ: збільшує вихід комплексу у більш кислій області рН (рис. 2, а), що дозволяє підвищити вибірковість визначення. Зміни у спектрах поглинання НФФ і його комплексу з Купрумом у присутності FO 4650 ілюструє рис. 2, б. Комплексоутворення Cu(II) з НФФ при рН 5 у розчині за присутності FO 4650 супроводжується збільшенням контрастності реакції ($\Delta\lambda=40$ нм) та зростанням оптичної густини при $\lambda_{\max}=600$ нм до 6 разів. Аналогічні спектральні зміни описані у літературі для комплексів Купруму з триоксифлуоронами, модифікованими хлоридом цетилпіридинія [3] та хлоридом полігексаметиленгуанідинія [5].



а)



б)

Рис. 1. а) Вплив рН розчину на оптичну густину бінарного НФФ–Cu(II) (1) та потрійного НФФ–FO 4650–Cu(II) (2) комплексів. б) Спектри поглинання розчинів при рН 5. Умови експерименту: $C_{\text{НФФ}}=C_{\text{Cu(II)}}=1\cdot 10^{-5}$ М; $C_{\text{FO 4650}}=4$ мг/л; $\lambda=600$ нм; $\ell=1$ см; порядок приготування проби НФФ–FO 4650–Cu(II).

У ході експерименту встановлено, що подібні ефекти на комплекс Cu(II)–НФФ спричиняють усі досліджені нами флокулянти серії FO. На основі усього вище сказаного підібрані оптимальні умови спектрофотометричного визначення флокулянтів FO не залежно від щільності заряду у модельних водних розчинах.

Методика визначення флокулянтів FO

Будували усереднений градувальний графік з використанням зразків флокулянтів, які представлені у табл. 1. Для побудови градувальних графіків за кожним флокулянтом окремо у мірні колби ємністю 25 мл відбирали від 0,1 до 0,8 мл (з шагом по 0,1 мл) розчину відповідного флокулянту FO ($C=0,1$ г/л), додавали 10 мл дистильованої води, 1 мл $2,5\cdot 10^{-4}$ М розчину НФФ, 1 мл $2,5\cdot 10^{-4}$ М розчину Cu(II), 2 мл буферного розчину з рН 5. Доводили об'єм рідини до риски та вимірювали оптичну густину розчинів через 30 хв при 600 нм відносно контрольного розчину, який містив усі реактиви крім FO. Будували усереднений градувальний графік (рис. 2) та проводили визначення вмісту флокулянтів з різною густиною заряду у модельних розчинах методом «введено-знайдено» (табл. 2).

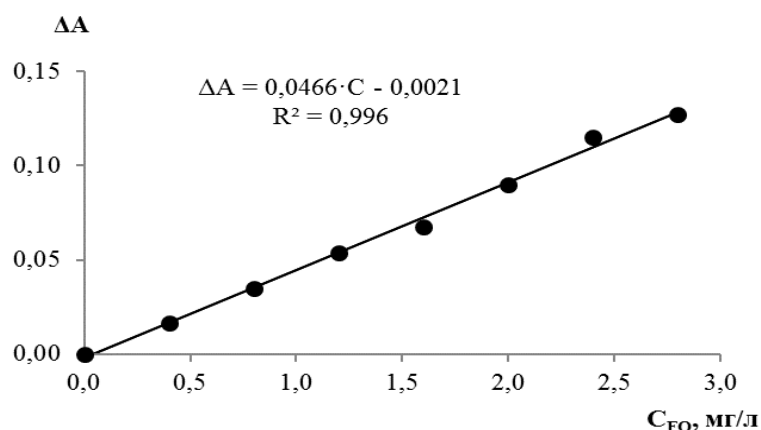


Рис. 2. Усереднений градувальний графік для визначення флокулянтів типу FO (FO 4400, FO 4650, FO 4700, FO 4990SH) у водних розчинах. $C_{НФФ}=C_{Cu(II)}=1 \cdot 10^{-5}$ М; $\lambda=600$ нм; $\ell=1$ см; рН 5.

Таблиця 2. Результати визначення флокулянтів FO методом «введено-знайдено» за усередненим градувальним графіком (n=4, P=0,95)

Марка флокулянта	Введено, мг/л	Знайдено, мг/л	S_r	Похибка визначення, %
FO 4400	1,6	1,63±0,02	0,007	1,9
FO 4650		1,41±0,12	0,047	11,9

Висновки. Запропоновано аналітичну систему для спектрофотометричного визначення катіонних полімерних флокулянтів поліакриламідного типу на рівні ГДК. В основу визначення покладений ефект збільшення оптичної густини розчинів комплексів Cu(II) з НФФ при введенні флокулянту. Методика апробована на модельних розчинах методом «введено-знайдено». Похибка визначення концентрації не перевищує 11,9%.

Список використаних джерел

1. Іваница Л.А. Валидационные характеристики методик определения гуанидиновых антисептиков / Л.А. Іваница, Т.В. Крутоголова, Т.С. Чмиленко, Ф.А. Чмиленко // Известия ВУЗов. Серия Химия и химическая технология. – Иваново. – 2014. – Т. 57. – № 7. – С. 41-45.
2. Перспективы развития фундаментальных и прикладных исследований в области физики, химии и биологии воды / под ред. В.В. Гончарука. – К.: Наукова думка, 2011. – 407 с.
3. Сумина Елена Германовна. Гидрофобные и солевые эффекты в растворах ПАВ в спектрофотометрическом анализе и жидкостной хроматографии: дисс. ... докт. хим. наук : 02.00.02 / Сумина Елена Германовна. – Саратов, – 2004. – 482 с. – Библиогр. : с. 342-402.
4. Чмиленко Т. С., Чмиленко Ф.А. Аналитическая химия полиэлектролитов и их применение в анализе – Д.: Изд-во ДНУ, 2012. – 224 с.
5. Чмиленко Т.С. Контроль содержания полигексаметиленгуанидина в суррогате спирта / Т.С. Чмиленко, Л.А. Іваница, Ю.В. Бохан [и др.] // Криміналістичний вісник, 2012. – № 2 (18). – С. 157-163.

РОЗРОБКА QSAR МОДЕЛІ ДЛЯ ІНГІБІТОРІВ АКВАПОРИНУ 1

Колісник Т., Святенко Л.К., к.х.н. доцент

Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький

Водні канали забезпечують швидке перенесення води через клітинні мембрани у відповідь на осмотичні градієнти. Ці канали беруть участь у багатьох фізіологічних процесах, які включають в себе збереження ниркової води, нейрогомеостаз, травлення, регулювання температури тіла і розмноження. Мембранний білок аквапорин 1 (AQP1) являє собою водний канал, знайдений у багатьох тканинах і потенційно залучений в кілька людських патологій. Селективні інгібітори AQP1 запропоновані як нові засоби для лікування глаукоми, набряку головного мозку і деяких видів онкозахворювань. Проте, далеко не всі сильнодіючі і хімічно безпечні, тож актуальним є питання розробки нових лікарських засобів для терапії даних захворювань.

В даній роботі пошук потенційно ефективних інгібіторів AQP1 був здійснений на основі відомих інгібіторів даного білка. Аналіз розрахованих характеристик (дескрипторів) даних речовин дозволив виявити ті, які мають найбільший внесок у біологічну активність сполук. Створена QSAR модель (математичний вираз залежності активності речовин від їх структури) дозволила спрогнозувати інгібуючу активність модельних сполук, утворених шляхом модифікації замісників у молекулі інгібіторів у програмі PCModel 8.00.1.

За результатами проведеного дослідження виявлено ряд сполук, потенційно більш ефективних щодо інгібування AQP1 ніж відомі на сьогоднішній день інгібітори. Застосування правила п'яти Ліпінського до даних сполук для оцінювання подібності до лікарських речовин (абсорбція, розподіл, метаболізм і виділення) не показало жодного відхилення від правила, що

свідчить про можливість вибраних сполук стати ефективними лікарськими засобами.

В результаті виконання роботи нами запропоновано кілька потенційних інгібіторів аквапорину 1, які можуть стати ефективними лікарськими засобами в терапії глаукоми, набряку головного мозку і онкозахворювань.

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

Литвиненко О.В.,

завідувач навчально-методичного центру дистанційного навчання

КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», м. Кропивницький

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

Реалізація дистанційного навчання є корисним, оскільки воно дозволить розв'язати низку завдань, які можна сформулювати так:

- забезпечення доступності різноманітних навчальних ресурсів;
- здобування загальної і професійної освіти в зручній, адекватній і відповідній формі для того, хто навчається;

➤ важливість для психологічного розвитку дитини – його залучення в систематичну навчальну діяльність під безпосереднім керівництвом дорослого, процес володіння культурою і соціалізація проходять за допомогою вчителя;

➤ розвиток творчих та інтелектуальних здібностей дитини за допомогою відкритого і вільного використання всіх освітніх ресурсів і програм, у тому числі, доступних в Інтернеті;

➤ обмін даними, комунікативна діяльність на базі спільних інтересів, перш за все професійних і освітніх;

➤ сприяння розвитку профільної освіти у школі;

➤ організація дозвілля, відпочинку і розвитку;

➤ підвищення кваліфікації, перепідготовка або зміна професійної діяльності.

ПРИНЦИПИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

1. Принцип гуманістичності навчання. Цей принцип є визначальним у системі безперервного навчання і посилюється стосовно до дистанційного навчання. Його суттєвість: полягає в спрямованості навчання та освітнього процесу в цілому до людини; у створенні максимально сприятливих умов для оволодіння студентами соціально накопиченого досвіду; у засвоєнні обраної професії для розвитку і прояву творчої індивідуальності, високих громадських, моральних, інтелектуальних якостей.

2. Принцип вибору змісту освіти. Зміст дистанційної освіти повинен, по-перше, відповідати нормативним вимогам Державного освітнього стандарту і вимогам ринку, по-друге, він повинен сприяти створенню інформаційного простору людини для забезпечення процесу самореалізації.

3. Принцип забезпечення стартового рівня освіти. Ефективне дистанційне навчання вимагає певного набору знань, вмінь, навичок, а на сьогоднішній день ще й здатності до діяльності і певних здібностей. Наприклад, для продуктивного навчання кандидат на навчання повинен ознайомитися з науковими основами самостійної навчальної праці, володіти певними

навичками роботи з комп'ютером та ін. Крім того, він повинен оволодіти повними базовими знаннями з обраного інформаційного напрямку.

4. Принцип пріоритетності педагогічного підходу при проектуванні освітнього процесу в дистанційному навчанні. Суть названого принципу полягає в тому, що проектування дистанційного навчання необхідно починати з розробки теоретичних концепцій, створення дидактичних моделей тих явищ, які планується реалізувати, їх методологічного аналізу, і конструювання технологічного ланцюжка засобів, які необхідні для реалізації. Досвід комп'ютеризації дозволяє стверджувати, що коли пріоритетною є педагогічна сторона, система являється більш ефективною.

5. Принцип педагогічної доцільності застосування ІКТ. Він вимагає педагогічної оцінки ефективності кожного кроку проектування та створення дистанційного навчання. Отже, на перший план необхідно ставити не впровадження технологій, а відповідне змістовне наповнення навчальних курсів і освітніх послуг, яке обов'язково передбачає перетворення отриманої інформації на діяльність, а також і постійний самоконтроль і контроль якості і ефективності цього процесу.

6. Принцип відповідності технологій до навчання. Технології навчання повинні бути адекватними моделям дистанційного навчання. У процесі становлення дистанційного навчання можуть з'явитися нові моделі, що у випадку необхідності повинні бути включені до нього. Прикладом таких нових моделей служитимуть об'єктно-інформаційні або проектно-інформаційні моделі. Як організаційні форми навчання в цих моделях будуть використовуватися телеконференції, телеконсультації, проектні роботи та ін.

7. Принцип мобільності навчання. Він полягає в створенні інформаційних мереж, баз і банків знань та даних для дистанційного навчання, що дозволяє студенту коригувати або доповнювати свою освітню програму в необхідному напрямку. При цьому вимагається збереження інформаційної інваріантної освіти, що забезпечує можливість переходу з університету до університету.

8. Принцип забезпечення захисту інформації, що циркулює в дистанційному навчанні. Необхідно передбачати організаційні й технічні засоби безпечного та конфіденційного зберігання, передачі і використання потрібних відомостей, забезпечення їх безпеки при зберіганні, передачі й використанні.

9. Принцип неантагоністичності дистанційного навчання існуючим формам освіти. Проектоване дистанційне навчання зможе дати необхідний соціальний та економічний ефект за умови, якщо технології будуть інтегровані в традиційну систему вищої освіти, доповнюватимуть та поширюватимуть її можливості з метою досягнення якнайвищої якості.

Однією з основних вимог дистанційного навчання є якість результатів навчання. Яким чином вона досягається? Що саме визначає якість? Перш за все, це ефективність застосування отриманих знань у діяльності і спроможність постійно удосконалювати цю діяльність за рахунок набутих знань. Зупинимось на таких принципах доброї практики навчання, що найвиразніше виявилися в результаті використання ІКТ.

Принцип перший. Високий рівень структурування інформації.

Одним з досягнень нової форми навчання стало те, що вона на перше місце вивела у процесі навчання діяльність з інформацією, ефективність якої безпосередньо залежить від якості представлення інформації. Саме форма його повинна забезпечити мотивацію і активність у навчанні, зацікавленість у навчальній діяльності і її результатах. Якість представлення інформації у навчальному процесі набуває переважного значення. Вона є стимулом активної діяльності.

Принцип другий. Висока мотивація.

Мотивація важлива для кожного, і для погано підготованих, і для тих, хто не хоче виявляти себе, і для сильних, активних слухачів. ІКТ істотно підвищують мотивацію навчання. Використовуючи Інтернет, студент не тільки набуває інформації, але при цьому загострюються його пізнавальні навички в аналізі, синтезі і оцінці в наслідок роботи з великою кількістю інформації,

колективних навчальних дій, порівняння і пов'язування з особистим досвідом. Дуже сильним мотивом є подання закінченої студентської роботи в Інтернет.

Принцип третій. Використання активних засобів і методів навчання.

Мотивація до навчання повинна підтримуватися самою активною стратегією навчання. Слухачи повинні обговорювати матеріал, що вивчається, обмірковувати його, зв'язувати його зі своїм життєвим досвідом, перетворювати на активну діяльність, яка постійно збагачується новою інформацією. Це одна з основних переваг дистанційного навчання – активність як необхідна складова процесу переробки знань у діяльність.

Принцип четвертий. Заохочення контактів між студентами і викладачами.

Часті контакти слухачів – найбільш важливий чинник пізнавальної мотивації. Слід зазначити, що особливе значення для активного співробітництва у навчальному процесі має робота у малих групах, яка активізує компоненти визначення людини у суспільстві.

Сучасні комунікації полегшують доступ слухачів до професорсько-викладацького складу, дозволяють об'єднувати зусилля при розв'язанні різноманітних проблем. Особливо це зручно для сором'язливих слухачів, їм легше задавати питання в письмовій формі і конфіденційно. Велику роль при цьому відіграє асинхронний зв'язок, що дозволяє організувати ефективну бесіду навіть при невисокому рівні володіння мовою, якою йде навчання.

Принцип п'ятий. Розвиток співробітництва слухачів.

Навчання в колективі більш ефективне, ніж самостійне. Добре навчання подібне добрій, ефективній і приємній колективній роботі, що має соціальне значення. Колективні навчальні дії збільшують захопленість та мотивацію. Розподіл ідей покращує міркування і поглиблює розуміння.

Принцип шостий. Швидкий зворотний зв'язок

При вивченні матеріалу слухачи потребують різноманітної допомоги – це оцінка їхніх знань, консультації під час виконання домашніх завдань, аналіз та

обговорення матеріалу, пов'язування з їхнім досвідом. Вони повинні відчутти, що вони вже знають, що їм треба дізнатися і як оцінити свої знання. Комп'ютери дозволяють накопичувати інформацію про роботу студента, що надає можливість аналізувати його успіхи і недоліки, вчасно застосовуючи коригування курсу і адаптаційні заходи.

Принцип сьомий. Врахування хисту слухачів і шляхів навчання.

Це положення дуже важливе при свободі вибору стратегії навчання. До вивчення веде безліч шляхів. Врахування хисту слухачів збагачує навчальну роботу в університеті. Це дозволяє студентами проявити себе, перебороти невпевненість, невизначеність базових знань, тощо .

Принцип восьмий. Ефективне використання часу.

Час плюс енергія дорівнює вивченню. Ефективне використання часу важливо і для слухачів, і для викладачів. Успішний розподіл часу – це запорука ефективного вивчення для слухачів і ефективного навчання та вдосконалення для викладачів.

Дистанційна освіта, яка виступає як ефективне доповнення традиційних форм освіти, як засіб часткового вирішення її нагальних проблем, зокрема, надає можливість, одночасно з гнучким за часом високопрофесійним за змістом вивченням різних предметних розділів знань, формуванням умінь і навичок роботи з багатьох навчальних дисциплін, забезпечити інтенсивне практичне застосування тими, хто навчаються, методів і засобів ІКТ, а також формування умінь і навичок у цьому сучасному розділі науки і практики.

Таким чином, дистанційне навчання покликане допомогти в глобальному освітньому просторі, воно виступає як ефективне доповнення традиційних форм освіти, як засіб часткового вирішення її нагальних проблем, зокрема, надає можливість одночасно з гнучким за часом і високопрофесійним за змістом вивченням різних предметних розділів знань, формуванням умінь і навичок роботи з багатьох навчальних дисциплін забезпечити інтенсивне практичне застосування тими, хто навчаються, методами і засобами інформаційно-комунікаційних технологій, розвиває уміння і навички у сучасній

науці і практиці. Впровадження елементів дистанційної форми навчання в школі є необхідною умовою для досягнення сучасного рівня якості освіти.

Список використаних джерел

1. Колегія Міністерства освіти України, протокол № 6/2-4 від 23 червня 2005 року.
2. Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання/За заг. ред. В.В.Олійника. – К.: Логос, 2006. – 408с.
3. Положення про дистанційне навчання (Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 №466).
4. С.О. Сисоєва, К.П. Осадча. Системи дистанційного навчання: порівняльний аналіз навчальних можливостей. - [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу:<http://www.academia.edu/931578>.
5. И.Б. Готская, В.М. Жучков. А.В. Кораблев. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения». - [Електронний ресурс]. –2011.
– Режим доступу: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13>.
6. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. 2-е издание исправленное и дополненное. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292стр.
7. Белозубов А.В., Николаев Д.Г. Система дистанционного обучения Moodle. Учебно-методическое пособие. – СПб., 2007. - 108с.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ З ХІМІЇ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВИКЛАДАННЯ ПРЕДМЕТУ ТА РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

Мироненко О.М., вчитель хімії, методист

Комунальний заклад «НВО «Загальноосвітній навчальний заклад I-III ступенів
№ 16 – дитячий юнацький центр «Лідер» Кіровоградської міської ради
Кіровоградської області, м. Кропивницький

Хімія — одна з найбільш гуманістично орієнтованих природничих наук, оскільки її успіхи завжди спрямовані на задоволення потреб людства. Вивчення хімії в школі сприяє формуванню світогляду учнів і ціліснонаукової картини світу, розуміння необхідності хімічної освіченості для вирішення

повсякденних життєвих проблем, вихованню належної поведінки в навколишньому середовищі.

Для ефективного засвоєння теоретичних основ хімії, розширення ілюстративної бази уроку та підвищення інтересу до предмету через активізацію пізнавальної діяльності учнів потрібна організація процесу навчання так, щоб учні сприймали хімію як потрібну і важливу для життя науку, як частину світової культури, необхідну кожній освіченій людині для формування цілісної картини світу. Отже, навчання хімії тільки традиційними методами та підходами неефективне, тобто лише формування хімічної грамотності, навчання розрахунків, максимальне насичення теоретичних знань. Необхідним є створення умов для розвитку природної пізнавальної активності дитини та її самоствердження через нагромадження індивідуального досвіду. Саме тому важливою є роль учителя в розкритті можливостей нових комп'ютерних технологій. Вчитель повинен навчитися організувати навчально-виховний процес таким чином, щоб кожен учень мав змогу приймати участь у проектуванні свого власного розвитку та особистого зростання.

Актуальність використання інформаційних технологій в навчанні хімії обумовлено тим, що в комп'ютерних технологіях закладені невичерпні можливості для навчання учнів на якісно новому рівні. Вони надають широкі можливості для розвитку особи учнів і реалізації їх здібностей. Використання анімації і звукового супроводу в навчальних програмах впливають на декілька каналів сприйняття навчального матеріалу (аудіо, кінестетичний, візуальний), що дозволяє при навчанні враховувати особливості кожного учня, але це можливо при наявності сучасного кабінету хімії.

Саме ІКТ повинні стати інструментом вчителя, а сучасні засоби – потужним інструментарієм навчального процесу. ІКТ-компетентність вчителя може бути представлена як система компетентностей.

Використання можливостей інформаційно-комп'ютерної техніки:

- Електронний конструктор уроку;
- Проходження тестів з різних тем в режимі онлайн;

- Використання проектних технологій;
- Дистанційне навчання;
- Демонстрація лабораторних дослідів беручи до увагу безпечність речовин.

У процесі формування:

технологічної компетентності слід чітко визначитися з базовими функціями комп'ютера та його можливостями;

алгоритмічної компетентності – опановувати сучасні системи розробки програмного забезпечення, створення алгоритмів (наприклад, проектування ІКТ-супроводу уроку, застосування можливостей освітнього простору);

модельної компетентності – опанувати роботою у професійних пакетах комп'ютерного моделювання та використовувати моделі електронних засобів навчального призначення у навчально-виховному процесі (наприклад, використовувати моделі електронних засобів навчального призначення з хімії і т.д. на уроках);

дослідницької компетентності – застосовувати технічні засоби автоматизації досліджень (наприклад, виконувати лабораторні роботи з хімії, опрацьовувати матеріали до дослідницьких проектів);

компетентності – використовувати ІКТ для вирішення своїх професійних потреб (наприклад, брати участь у форумах, листуватися електронною поштою, розміщення інформації в мережі Інтернет)

Застосування PowerPoint дає можливість учителям та учням складати презентації для організації інформаційної підтримки під час підготовки і проведення уроків хімії і в позакласній роботі. Ця методика передбачає використання на уроках хімії мультимедійного проектора. Презентація дає можливість вчителю ілюструвати досліджуваний навчальний матеріал. Наприклад, під час вивчення окремих тем можна використовувати електронний навчальний матеріал, відеофрагменти за всіма темами досліджуваного курсу. Програма PowerPoint надає унікальну можливість демонстрації пропонованого матеріалу без перевантаження зорового простору учнів, фіксуючи їхню увагу

лише на досліджуваному об'єкті, дозволяє розвивати і вдосконалювати пізнавальний інтерес і творчі здібності учнів.

У процесі вивчення шкільного курсу хімії доцільним є використання таких форм роботи: доповіді, реферати, розробка та демонстрація творчих проектів.

Використання Інтернету дозволяє учням розширити обсяг одержуваної інформації для самостійної роботи та її збагачення під час вивчення курсу хімії профільної школи. На життя сучасного учня незалежно від нашого бажання, свідомості чи волі впливають нові інформаційні технології. Комп'ютерна грамотність та комунікативна освіченість школярів є компетенціями, що формуються тільки в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій і забезпечують успішний результат у широкому спектрі освітньої діяльності

Методи і прийоми, що використовуються під час вивчення навчального матеріалу з хімії у формі презентацій, практика навчання та аналіз результатів показують, що це сприяє:

1. розширенню дидактичних можливостей уроку;
2. більш наочному поданню навчального матеріалу;
3. більш ефективному засвоєнню теоретичних основ хімії і практичному їх застосуванню, підвищенню інтересу до предмету через активізацію пізнавальної діяльності учнів ;
4. самовираженню та впливу на почуття й емоції учнів;
5. розвитку прийомів мислення: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення;
6. розвитку вмінь здійснювати обробку інформації; у стислій формі відтворювати інформацію;
7. формуванню інформаційної культури;
8. естетичному вихованню за рахунок використання комп'ютерної графіки, технології мультимедіа;
9. надбанню досвіду використання інформаційних технологій

Під час підготовки й організації проекту в активну діяльність з освоєння і використання інформаційно-комунікаційних технологій включені як учитель, так і учні. Забезпечення інтересу до вивчення хімії та профорієнтаційних заходів через участь учнів в хімічному експерименті як основи розвитку спостережливості та допитливості;

Використання презентації дозволяє вчителю мотивувати учнів на активну пізнавальну діяльність і забезпечити ефективну роботу зі створення проекту та хімічного експерименту. Водночас учні використовують можливості PowerPoint для наочного подання результатів своєї проектної діяльності.

Під час організації семінарських занять використання презентації дозволяє забезпечити візуалізацію розглянутого навчального матеріалу й активне залучення в його обговорення всіх учнів класу. А після пояснення нового матеріалу, він закріплюється у вигляді розв'язку тестів, вправ.

Інтерактивна дошка – як засіб підвищення якості знань та предметної компетентностей учнів.

Це безмежно розширює методичні можливості уроку, навчання, освіти, а вчителі можуть створювати власні конспекти уроків, спираючись на можливості інтерактивної дошки, самостійно готуючи відповідні програми, чи використовувати готові електронні ресурси. На звичайній дошці можливі записи тільки крейдою. На білій дошці можливі записи тільки фломастерами-маркерами кількох кольорів. Інтерактивна дошка може показувати зображення в кольорі (відео, анімації, слайди тощо), на ній можна робити записи також маркерами кількох кольорів, є можливість писати поверх зображення та давати можливість запам'ятовувати необхідний для подальшої роботи кадр.

На інтерактивній дошці можна відтворити 3-D модель молекул в об'ємі та русі, реалізувати їх обертання у просторі. На інтерактивній дошці можна накреслити зовсім простесеньку схему, малюнок тощо у спрощеному вигляді спереду, а потім показати реальний об'ємний вигляд.

Немає жодного з учителів, які почали працювати з інтерактивними дошками й не відзначили би стрімкого підвищення інтересу учнів до навчання,

до уроку. А відомо, що формування в учнів стійкого активного інтересу є визначальною проблемою сучасної шкільної освіти. Якщо розглянути найпоширеніші способи розвитку пізнавального інтересу, то видно, що за допомогою інтерактивних дошок реалізується кілька способів формування пізнавального інтересу.

Способи навчально-пізнавальної діяльності, реалізовані при роботі з інтерактивними дошками:

Педагогічні програмні засоби. Досвід застосування комп'ютерних технологій у навчанні хімії в школі дозволяє укласти, що для одержання високого навчального ефекту важливо їхнє систематичне використання, як на стадії вивчення матеріалу, так і на стадії оперативного контролю за засвоєнням знань, а для цього також необхідний різноманітний асортимент педагогічних програмних засобів (ППЗ)

Найкращий освітній результат від застосування інформаційно-комунікаційних технологій досягається в предметному навчанні тоді, коли вони використовуються в поєднанні з іншими інноваційними освітніми технологіями навчання й органічно вписуються в сценарій уроку.

Учитель хімії може використовувати інформаційні ресурси по наступних напрямках:

1. Самоосвіта, тобто вивчення досвіду колег в інших містах України й інших країн. Підготовка до тематичних семінарів шкільних і методичних об'єднань. (Побічно це підвищує загальний рівень підготовки вчителя і рівень викладання.)
2. Підготовка конспектів і дидактичних матеріалів по новим курсам і поглиблення змісту традиційних курсів. Підготовка атестаційних матеріалів.
3. Позакласна робота учнів при підготовці рефератів, доповідей, повідомлень та індивідуальних творчих завдань
4. Використання на уроках при самостійній роботі документів, довідкових матеріалів, довідкових баз даних, що є в мережі методичних матеріалів, схем, таблиць, малюнків.

5. Тестування знань учнів по окремих предметах або розділам курсів. (Для цього на деяких серверах чи сайтах є програми тестування з вільним доступом. При підготовці до ЗНО.)

6. Демонстрація безпосередньо на уроках по темі за допомогою телевізора або проектора, керованого комп'ютером, документів, графічних матеріалів, таблиць, діаграм з баз даних мережі .

Використання на заняттях хімії міжпредметних зв'язків, інтерактивних методів навчання, інформаційних та ігрових технологій, в тому числі технологій мультимедіа, сприяє розвитку пізнавального інтересу учнів, підвищує якість засвоєння навчального матеріалу, полегшують виконання рутинних, технічних, нетворчих операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їх моделей, розкривають широкі можливості щодо істотного зменшення навантаження під час навчально-пізнавальної діяльності. Очікувані результати : зацікавлення учнів та підвищення якості знань з хімії, інтернет-технології – як один з інструментів роботи з обдарованими дітьми, використання проектних технологій як розвиток творчих здібностей учнів, дистанційне навчання учнів-один із ефективних методів управління навчально-виховним процесом під час карантину, співпраця з методичним кабінетом для проведення майстер- класу для молодих педагогів міста, навчальний заклад як база для практики та методики викладання хімії для студентів 4-5 курсів . Зацікавлення молодих фахівців, участь учнів у Всеукраїнських конкурсах та науково-дослідницьких роботах МАН, задоволення вчителя хімії від педагогічної діяльності .

«Відкриття народжуються там, де закінчуються знання вчителя й починається нове знання учня.» К. Федін

Список використаних джерел

1. Артемова Л. М. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках хімії з використанням ІКТ / Л. М. Артемова // Хімія. – 2011. – Липень (№ 13-14).
2. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29.

3. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 4.
4. Юзбашева Г. С. Проектна технологія в навчанні хімії // Збірник наукових праць / Херсонський держ. ун-т. Педагогічні науки. – Херсон, 2003. – Вип.34
5. Шумська Н. Комп'ютерні технології у навчанні хімії / Н. Шумська // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 6.

ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНИХ СХЕМ НА УРОКАХ ХІМІЇ ЯК ОДИН ІЗ СПОСОБІВ РОЗВИТКУ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Моторна О.В., вчитель хімії

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання "Загальноосвітня школа-інтернат І-ІІІ ступенів, ліцей «Сокіл», центр позашкільного виховання" Кіровоградської міської ради, Кіровоградської області, м. Кропивницький

У процесі навчання хімії учні не завжди бачать зв'язок між окремими елементами знання, не готові логічно пов'язати між собою різні теми шкільного курсу хімії. Наслідком цього є неглибоке засвоєння як поточної теми, так і мети її вивчення, що, у свою чергу, веде до втрати учнями інтересу до предмету в цілому, утворенню суттєвих прогалин у знаннях. Цю проблему можна розв'язати лише за умови цілеспрямованого та систематичного розвитку логічного мислення учнів. Одним з дієвих засобів розвитку логічного мислення на уроках хімії є структурно-логічні схеми. Вони відображають у графічній формі зміст і структуру матеріалу, який вивчається. До певної міри їх можна вважати спрощеними листками опорних сигналів, створеними за методом видатного педагога, вчителя математики та фізики В. Ф. Шаталова.

Методика В. Ф. Шаталова суттєво економить час уроку, дає можливість приділяти більше уваги формуванню вмінь і навичок учнів, застосовувати здобуті знання на практиці. Однак для розробки опорних сигналів необхідно використовувати особливі позначення, рисунки, символи, схеми, таблиці які мали б нагадувати про конкретні приклади чи факти. Тому без пояснення вчителя та свідомого використання підручника учень не може самостійно

засвоїти навчальний матеріал лише за опорними сигналами. Структурно-логічні схеми будуються на принципі структурування навчальної інформації, без якої неможливо формувати в учнів уміння аналізувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати.

Основне призначення структурно-логічної схеми - доведення до учня логіки організації навчального матеріалу на уроках хімії. Основні труднощі в засвоєнні і практичному застосуванні вивченого матеріалу - це виділити головне, побудувати логічну схему матеріалу і на основі цього визначити підходи до вирішення завдань.

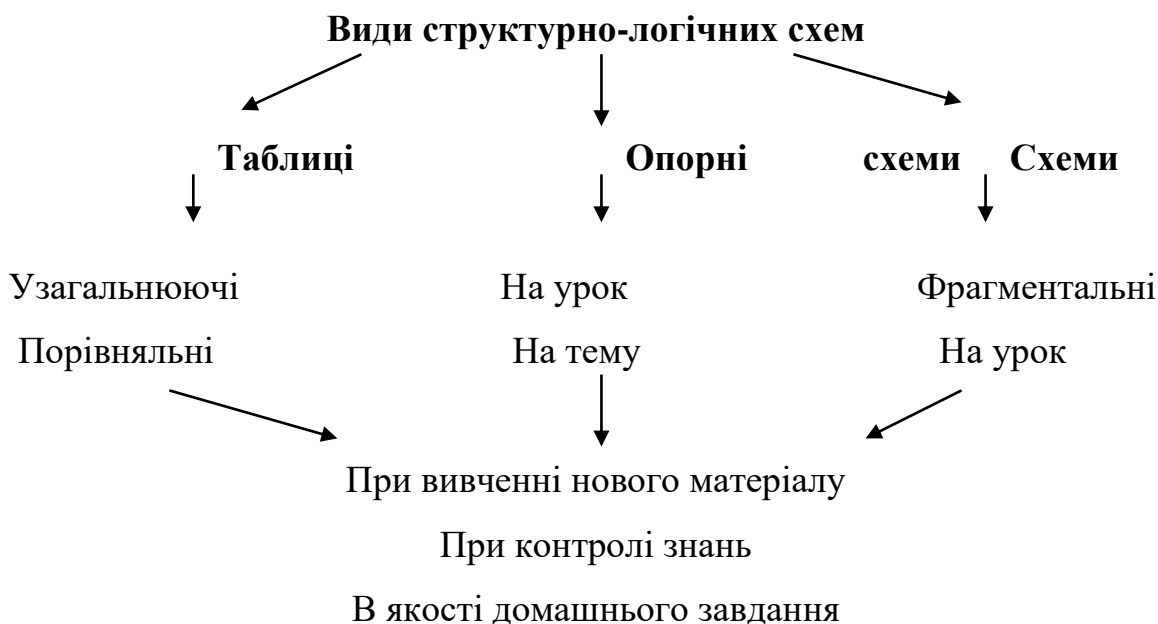
Використання СЛС на уроках хімії дозволяє:

1. Підвищити пізнавальну діяльність за рахунок раціональності та економічності засвоєння інформації та довготривале збереження в пам'яті;
2. Покращити якість знань, за рахунок багаторазового повторення.
3. При роботі з опорними схемами утворюється значний резерв навчального часу для виконання завдань.

Етапи послідовного складання структурної схеми.

1. Пояснення нового матеріалу методом розповіді із застосуванням звичайних методів навчання.
2. Стисле пояснення з опорною схемою на листках.
3. Докладне опитування 2-х,3-х учнів за схемою (без оцінювання).
5. Переписування схем у зошит.
6. Розфарбування схем вдома.
7. Читання матеріалу в підручниках.
8. Запам'ятовування.
9. Письмове відтворення схеми на наступному уроці.
10. Усні відповіді за опорним конспектом біля дошки.

Отже, матеріал сприймається учнями 8-9 разів. Для слабких учнів кількість повторень повинна бути більшою, доки учень і учитель не будуть упевнені у позитивній відповіді.



Приклади використання опорних схем

Приклад 1. Опорні схеми на тему.

При розв'язуванні задач велику допомогу учням надають опорні схеми, які містять алгоритм розв'язування типових задач. Їх учні записують в зошит і в ході уроку ними користуються.

Для визначення масової частки елемента у сполуці користуються формулою:

$$\omega\% (E) = n \cdot Ar (E) / Mr (\text{сполуки}),$$

де $\omega\% (E)$ – масова частка елемента у сполуці;

n - кількість атомів елемента у сполуці;

$Ar (E)$ – відносна атомна маса цього елемента;

$Mr (\text{сполуки})$ – відносна молекулярна маса даної сполуки.

Алгоритм

1. Записати повну і скорочену умову задачі.
2. Визначити відносну молекулярну масу даної сполуки.
3. Визначити масову частку потрібного елемента.
4. Записати відповідь.

Приклад 2. Опорні схеми на урок.

Схеми допомагають заощадити час на уроці, слабкі учні набувають впевненості в собі. Опорні схеми позитивно впливають на навчання всіх учнів ,

особливо тих, які відчувають труднощі. Більш сильним учням пропоную самостійно скласти СЛС або скласти схеми опорних конспектів до уроку або до теми.

Класифікація розчинів за станом дисперсної фази або дисперсійного середовища.

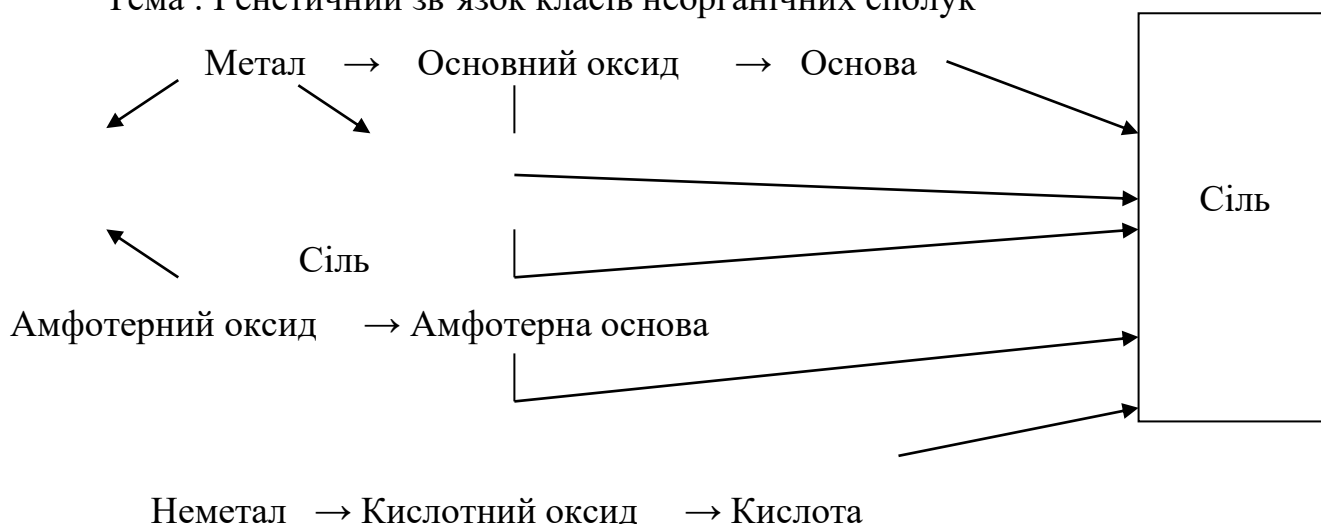
Дисперсійне середовище (розчинник)	Дисперсна фаза (розчинена речовина)		
	Тверда	Рідка	Газоподібна
Твердий	Тверді розчини (сплави металів, кольорове скло)	—	Піни (піна для гоління, монтажна піна, пемза, шлак)
Рідкий	Зависі, суспензії, золи (глина у воді, персиковий сік, желе)	Емульсії (олія у воді, морозиво)	Гідрозолі (морська піна)
Газоподібний	Аерозолі, дим (пилова хмара, тютюновий дим)	Аерозолі, тумани (хмари, дезодоранти)	Суміш газів (повітря, газова суміш для дихання під водою)

Приклад 3. Опорні схеми при вивченні нового матеріалу.

У 8-му класі я частіше використовую опорні таблиці, опорні схеми.

Більший ефект дає не використання схем у готовому вигляді, а безпосередньо сумісна діяльність вчителя і учня по їх складанню. Така діяльність може бути організована при поясненні нового матеріалу. По таким схемам можна ставити учням питання.

Тема : Генетичний зв'язок класів неорганічних сполук



Розглянувши з учнями схему можна дати відповіді на запитання:

Чи можна одержати сіль з оксиду? Чи можна одержати основу із солі?

Учні аналізують можливі шляхи взаємоперетворень класів неорганічних сполук за схемою і доповнюють схему генетичного зв'язку.

Висновки:

- Використання сучасних педагогічних технологій на уроках хімії дає можливість покращити якість засвоєння та відтворення матеріалу.
- Нові педагогічні методики навчання зацікавлюють та стимулюють учнів до подальшого самостійного вивчення хімії.

Список використаних джерел

1. Верещагіна Г.Д. Впровадження інноваційних технологій на уроках біології з використанням опорних конспектів (методичний посібник). – Харцизька українська гімназія з класами загальноосвітньої школи I ступеня, 2011 р. – 50 с.
2. Воронцов А. В. Застосування схем-конспектів при узагальненні та закріпленні знань учнів // Хімія в школі. 1978. № 4. С. 22.
3. Троїцька Є. В., Перовська Л. Т. Як ми використовуємо схеми-конспекти на уроках хімії // Хімія в школі. 1980. № 1. С. 29.
4. Хімія: 8 клас . Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Н.М.Буринська — К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2008. 198с.
5. Хімія: 9 клас . Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Г.А.Лашевська. — К.: Генеза, 2009.

ВРЕМЕННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СВЯЗЫВАНИЯ КАТИОНОВ NI (II) С АЛЬБУМИНОМ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Саевич О.В., кандидат химических наук, доцент

Смитюк Н.М., кандидат химических наук, доцент

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,

г. Днепр

Белки широко распространены в природе, используются в различных отраслях промышленности. Так, очистке бытовых и промышленных сточных вод в качестве биоконцентратора возможно использование ряда белков различной природы, характеризующихся высокой связывающей способностью. Анионы аминокислот, входящие в состав белков, в водных растворах связывают ионы металлов, например, никеля, в устойчивые нетоксичные комплексы [1,3].

Один из характерных белков – сывороточный альбумин — белок, с уникальной способностью связывать лиганды различной химической природы, в том числе и катионы металлов [3,5]. Исследование образования комплекса между никелем и альбумином особенно интересно, т.к. в состав последнего входят несколько аминокислотных групп-лигандов. Координационные связи с Ni(II) образуют азотсодержащие группы (Arg, His, Lys) белка. Известно, что химические свойства белка в большой степени зависят от его структуры. Следует отметить, что способность связывать металлы обеспечивается строением центра связывания, в частности совокупностью стерических и конформационных факторов молекулы белка. Следует учитывать при этом, что протонированные аминокислотные группы лигандами не являются. Это указывает на то, что при комплексообразовании в системе Ni(II)-белок кислотность среды будет иметь особое значение. В зависимости от pH среды конформация сывороточного альбумина может изменяться, при этом процесс разворачивания белковой глобулы может происходить как частично, так и по всей макромолекуле альбумина [4].

В настоящей работе изучали временное взаимодействие катионов никеля с сывороточным альбумином человека в водном растворе при различных рН в модельной системе Ni²⁺- альбумин - вода.

Объектом исследования служили модельные системы, полученные смешиванием растворов САЧ (1,85·10⁻⁶ моль/л) и 0,1 М раствора соли металла.

При исследовании времени взаимодействия в модельных системах определяли степень связывания белок-катион никеля(II) в течение 30, 60, 90, 120, 150 мин и в некоторых случаях до 1440 мин. В кислой среде (рН=4-4,5) концентрация несвязанного никеля составляет 0,54-0,56 мг/л, в нейтральной области (рН= 6,5-7) 0,27-0,36 мг/л, а в щелочной - 0,34-0,40 мг/л при выдержке 120 мин, в то время как при взаимодействии в течение 60 мин эти показатели составляют 0,83-0,85, 0,65-0,70 и 0,70-0,72 мг/л соответственно. Без учета влияния рН среды максимальное связывание наблюдается при контакте 120 мин и с увеличением времени практически не возрастает.

После выдержки смеси в течение 2-х часов, связанный с металлом белок отделяли по методике [2] с использованием трихлоруксусной кислоты и этанола, центрифугировали и отфильтровывали. В фильтрате определяли содержание никеля на атомно-абсорбционном спектрофотометре С-115 ПКС при соответствующих условиях: резонансная линия – 232 нм, толщина щели монохроматора – 0,4, напряжение на ФЭП – 1,3 кВ. Пробы анализировали в пламени ацетилен-воздух, измерения проводили по двухлучевой схеме

Степень связывания определяли по остаточному количеству ионов никеля в растворе. Так как в фильтрате оставался металл, несвязанный с белком, то расчет степени связывания никеля (R,%) проводили по формуле:

$$R = \frac{\tilde{N}_{\text{на}}}{\tilde{N}_{\text{та}}} \cdot 100\% ,$$

где $c_{\text{св}}$ – концентрация иона металла, связанного белком, которая определяется по разности концентраций в исходном и фильтрованном растворе; $c_{\text{об}}$ – исходная концентрация металла в растворе.

Опыты проводились при постоянных температуре и рН. Были получены зависимости концентраций связанного металла от значений рН исходного раствора альбумина. Максимальная степень связывания в модельной системе наблюдалась при 120 мин выдержки и составляла 65 %. При увеличении выдержки системы (до 1440 мин) наблюдалось уменьшение степени связывания до 35 %. При дальнейшим исследованиях было выбрано время контакта 120 мин (после смешивания растворов).

Варьирование рН среды приводит к изменению конформации молекулы белка[4], поэтому было интересно исследовать изменения степени связывания в модельной системе в зависимости от величины рН. Растворам альбумина задавали значения рН в интервале 3,5-9. В области рН=3,5-5,5 наблюдалось постепенное уменьшение степени связывания, которая в модельной системе при значениях рН=5,0 минимальна и составляет 60%. Известно, что при рН в диапазоне от 5.0 до 6.4 молекула альбумина наиболее компактна и стабильна [4]. Понижение или повышение рН среды приводит к нарушению электростатического баланса молекулы и сопровождается «распушиванием» белковой глобулы. При этом наблюдаются конформационные изменения белка и, по-видимому, междоменные области молекулы раскрываются для связывания. Данные эксперимента показывают, что в модельной системе наблюдается повышение степени связывания, которая при рН=8 достигает максимального значения – 73%. При дальнейшем увеличении рН степень связывания катион металла-белок несколько снижается, и при рН=9,0 составляет 65%. В области рН= 8-9 молекула альбумина находится в В-изомерной форме и имеет отрицательный заряд(4), что способствует увеличению электростатических взаимодействий в модельной системе. Следовало бы ожидать увеличения степени связывания с увеличением рН, однако с возрастанием рН увеличивается также концентрация ионов ОН⁻, которые активно взаимодействуют с катионами никеля, что по-видимому, приводит к снижению степени связывания последних с белком.

Выводы

Изменение pH среды приводит к смене конформационного состояния пептидной цепи, в результате которого потенциальное место присоединения может открываться или блокироваться, что влияет на количество связанного белком металла. Показано, что на связывание катионов металла белком влияет не только ионизация amino- и карбоксильных групп аминокислот, но и конформация молекул биополимера и растворителя.

Список используемой литературы

1. Геллерт, Р. Ионы металлов в биологических системах / Р. Геллерт, Р.Бау, Р. Мартин, Я. Мариам, Х. Зигель, Т. Джек, С. Давыдова. – М.: – Мир,1982. – 168 с.
2. Григорян К.Р. Спектроскопическое определение связывания сывороточного альбумина человека с диметилсульфоксидным комплексом платины (II) / К.Р. Григорян, М.Г. Азнаурян, Н.А. Баграмян и др. // Журнал прикладной спектроскопии. — 2008. — т.75, №4. — С. 573 – 576.
3. Козловски Х. Биолиганды как эффективные хелатирующие агенты для ионов Ni(II)/ Рос.хим.ж., 2004 – Т. XLVIII. – №1. – С. 24-29.
4. Нямаа Д. Влияние среды на функциональные и структурные свойства сывороточных альбуминов: III: Зависимость переходов N-F1-, F1-F2- и F2-E- переходов сывороточного альбумина человека от температуры и ионной силы / Д. Нямаа, О. Бат-Эрдэнэ, Э.А. Бурштейн // Мол. биол. – 1985. – №3. – С. 833 – 840.
5. Пшенкина Н.Н. Сывороточный альбумин: структура и транспортная функция / Н.Н. Пшенкина // Фармакология. – 2011. – Т. 12. – Р. 1067 – 1091.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛУ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Сидорова Л.П., кандидат хімічних наук, доцент,
Бойченко Є.Ю.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

Оксиметилфурфурол - органічна речовина, що утворюється при виробництві, тривалому зберіганні або в результаті високотемпературної переробки харчових продуктів (соків, сокової і кондитерської продукції, меду).

і значно погіршує їх якість та негативно впливає на здоров'я людини. Токсична дія обґрунтовує необхідність нормування його кількості в продуктах.

Метою роботи була розробка методики визначення вмісту оксиметилфурфуролу (ОМФ) та фурфуролу в харчових продуктах.

Відомі методи визначення оксиметилфурфурола: гравіметрія, титриметрія, спектрофотометрія та фотометрія, хроматографія (ВЕЖХ, ГХ, ТШХ).

Для визначення вмісту оксиметилфурфуролу в меді запропонована спектрофотометрична методика, яка базується на вимірюванні кольору його похідного з антраніловою кислотою.

Відбір і підготовка проб проводились згідно [1, 2].

Побудова градувального графік. Для приготування контрольного розчину у пробірку вносять піпеткою 9,0 см³ ізопропілового спирту і 6,0 см³ розчину антранілової кислоти, перемішують. Для приготування робочих розчинів у 5 пробірок вносять піпеткою 1,0; 3,0; 5,0; 7,0 і 9,0 см³ основного розчину фурфуролу. Ізопропіловим спиртом за допомогою піпетки доводять об'єм вмісту до 9,0 см³. Маса фурфуролу в кожному розчині дорівнює відповідно 10, 30, 50, 70 і 90 мкг. Для проведення фотометричних вимірювань у пробірки з робочими розчинами додають по 6,0 см³ розчину антранілової кислоти, перемішують. Продукт реакції має малиново – червоне забарвлення. Досліджувані розчини стандартної серії по черзі переносять в кювету фотоелектроколориметра і вимірюють оптичну густину при світлофільтрі з довжиною хвилі, відповідної максимуму пропускання (530 ± 10) нм проти контрольного розчину. Фіксують значення оптичної густини.

За отриманими даними будують графіки залежності оптичної густини від кількості суми фурфуролів (рис. 1).

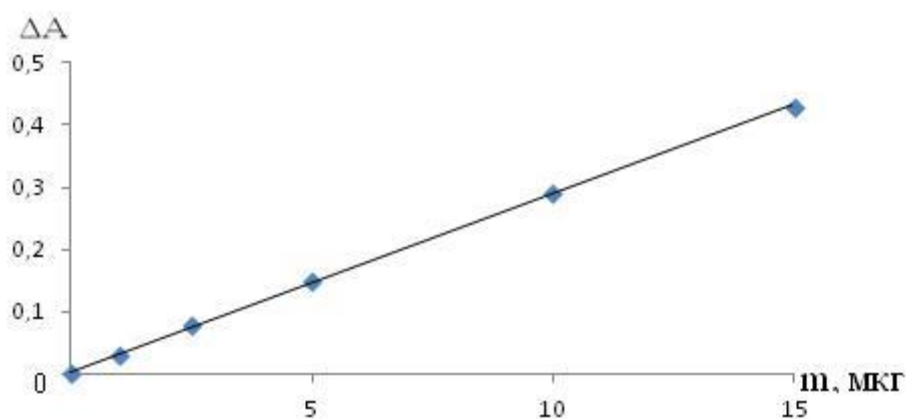


Рисунок 1 – Градуирований графік визначення суми фурфуролів у вигляді комплексу з антраніловою кислотою, $\lambda_{\max} = 530$ нм.

Рівняння градуувального графіку $y = 0,003x + 0,004$, коефіцієнт кореляції $R^2 = 0,999$.

Визначення вмісту суми фурфуролу та ОМФ в харчових продуктах

Наважку продукту масою 40,0-60,0 г вміщують у склянку ємністю 250,0 см³, змішують з невеликою кількістю дистильованої води. В першу пробірку вносять піпеткою 9,0 см³ дистильованої води і 6,0 см³ розчину антранілової кислоти, перемішують, переносять в кювету фотоелектроколориметра (контрольний розчин). В другу пробірку вносять піпеткою 9,0 см³ водної витяжки із зразка та додають 6,0 см³ розчину антранілової кислоти, перемішують, переносять в кювету фотоелектроколориметра і вимірюють оптичну густину при світлофільтрі з довжиною хвилі, відповідної максимуму пропускання, (530 ± 10) нм проти контрольного розчину. Визначають значення оптичної густини.

Методом градуированого графіка визначають вміст суми фурфуролу та ОМФ в харчових продуктах. Масову частку суми фурфуролу та ОМФ (X),

(мг/кг), обчислюють за формулою:
$$X = \frac{m_1 \cdot V_0}{V_1 \cdot m_0}, \quad (1)$$

де m_1 - маса суми фурфуролу та ОМФ в аналізованому розчині, знайдена за градуувальним графіком, мкг; V_0 - об'єм водної витяжки з проби продукту,

см³; V₁ - об'єм витяжки, використаної для проведення кольорової реакції, см³;
 m₀ - маса наважки продукту, г.

Результати аналізу наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Вміст суми фурфуролу та ОМФ в харчових продуктах

Зразки харчових продуктів	ΔA	m ₁ , мкг	Вміст суми фурфуролу та ОМФ (X), мг/кг	ГДК, мг/кг
Мед з терміном зберігання до 1 року	0,33	11,26	24,33	25,00
Мед з терміном зберігання більше 3 років	0,41	15,00	30,52	
Джем «Абрикосовий» торгової марки «Премія»	0,29	10,73	23,01	
«Нектар яблучний» торгової марки «Літо»	0,15	6,67	12,52	20,00

*Кількісне визначення вмісту суми фурфуролу та ОМФ в харчових продуктах
методом ТШХ*

Для кількісного визначення фурфуролу готували стандартні розчини, шляхом додавання у 6 мірних колб ємністю 50,0 см³: 0,5, 1,0, 1,5; 2,0; 2,5 і 3,0 см³ основного розчину фурфуролу. Дистильованою водою за допомогою піпетки доводять об'єм вмісту до 3,0 см³. Маса фурфуролу в кожному розчині дорівнює відповідно 5, 10, 15, 20, 25 і 30 мкг.

Отриманий розчин наносять на пластинку «Сорбфіл», хроматографують та оприскують розчином бензидину. Отриману пластинку сканують та оброблюють в програмі Adobe Photoshop, знаходячи значення R, G, B каналів. Будують залежність значення каналу від концентрації та за даним величини апроксимації вибирають графік, в якому ця величина буде ближчою до 1 (рис 2, табл.2) [3].

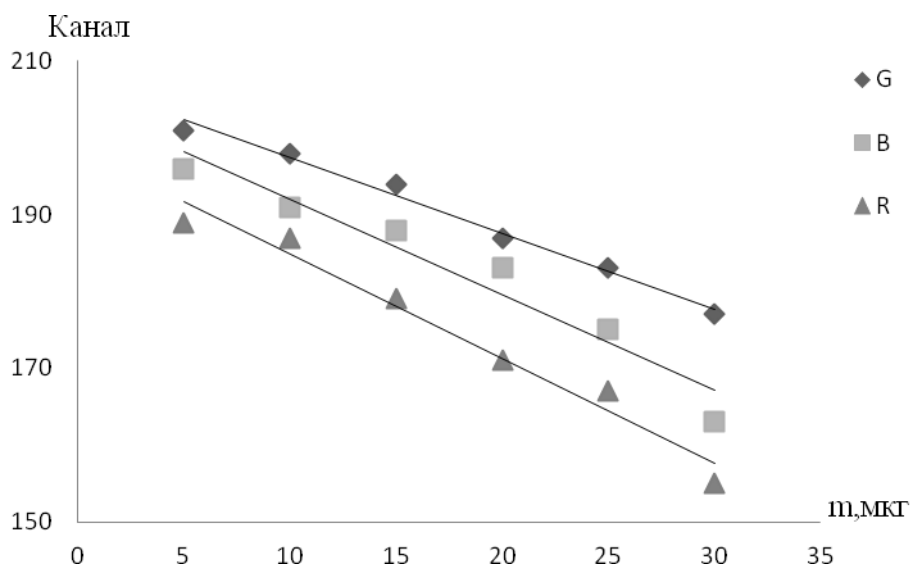


Рисунок 2. - Градуирований графік для кількісного визначення фурфуролів у витяжках харчових продуктах: 1-G, 2 – B, 3-R.

Таблиця 2. – Рівняння прямої та значення коефіцієнту кореляції для визначення вмісту суми фурфуролів

Канал	$\Delta m, \text{мкг}$	Рівняння графіка	R^2
R	5-30	$y = -1,360x + 198,467$	0,969
G		$y = -0,983x + 207,200$	0,987
B		$y = -1,246x + 204,467$	0,941

Масову частку суми фурфуролу та ОМФ в харчових продуктах (X), (мг/кг), обчислюють за формулою (1)

Результати аналізів спектрофотометричної та хроматографічної методик наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Результати визначення вмісту фурфуролу та оксиметилфурфуролу в харчових продуктах методами спектрофотометрії та хроматографії

Зразки харчових продуктів	ГДК,	Вміст фурфуролу та ОМФ, мг/кг	
		СФ	ТШХ

	мг/кг	($X \pm \Delta X$)	S_r	($X \pm \Delta X$)	S_r
Мед з терміном зберігання до 1 року	25,00	24,33±2,01	0,03	23,84±1,53	0,03
Мед з терміном зберігання більше 3 років		30,52±1,33	0,01	28,57±1,65	0,02
Джем «Абрикосовий» торгової марки «Премія»		23,01±1,27	0,02	25,43±2,24	0,04
Нектар яблучний торгової марки «Літо»	20,00	12,52±1,30	0,04	18,4±2.52	0,05

Розроблена спектрофотометрична методика визначення масової частки фурфуролу та оксиметилфурфуролу з антраніловою кислотою в зразках харчових продуктів. Підібрані оптимальні умови проведення реакції.

Ідентифіковано фурфурол та ОМФ у харчових продуктах методом тонкошарової хроматографії та підібрано оптимальні умови для проведення ідентифікації фурфуролу: рухомі фази у об'ємних співвідношеннях – суміш метанол-етилацетат (4:6), вода-метанол-оцтова кислота (84:15:1), етилацетат; детектуючий реагент для проявлення отриманих плям – бензидин.

Визначено вміст суми фурфуролу та ОМФ спектрофотометричними та хроматографічними методами в зразках харчових продуктах (мед з різним терміном зберігання, джем «Абрикосовий», нектар яблучний).

Список використаних джерел

1. Продукты переработки плодов и овощей. ГОСТ 26313-84. – [Действующий от 1985-07-01]. – М.: Стандартиформ, 1985. – 5с.
2. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясо -растительные. Подготовка проб для лабораторных анализов. ГОСТ 26671-85. – [Действующий от 1986-07-01]. – М.: Стандартиформ, 1986. – 5с.
3. Святкина Л. И. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов : лабораторный практикум / Л. И. Святкина. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2011. – 60 с.

ВПЛИВ АГРОПРОМИСЛОВИХ КУЛЬТУР НА ВМІСТ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ В ЧЕРНОЗЕМАХ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

Смітюк Н.М., кандидат хімічних наук, доцент,

Саєвич О.В., кандидат хімічних наук, доцент

Бохан Ю.В., кандидат хімічних наук, доцент,

Кравцева А.П., кандидат хімічних наук, доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

Кіровоградський державний університет імені Володимира Винниченка,

м. Кропивницький

Ґрунт є основним засобом виробництва у сільському господарстві. Це особливий природний ресурс, який обмежений простором, і в той же час, при правильному використанні, невичерпаний. Людина у своїй діяльності істотно змінює процес ґрунтоутворення, впливаючи безпосередньо на властивості ґрунтів та їх родючість[1].

Органічна речовина ґрунту представлена складною системою специфічних (гумінових) і неспецифічних сполук, що знаходяться у вільному стані або пов'язаних з мінеральними компонентами.

Гумінові речовини - це азотовмісні високомолекулярні сполуки темного кольору, переважно кислотної природи. Вони представлені гумусовими кислотами, прогуміновими речовинами і компонентами гуміну. До складу гумінових речовин входить до 60-70% загального карбону ґрунтів [2].

Гумінові речовини утворюються в результаті хімічної трансформації органічних залишків і створюють проміжну фазу між живими організмами та неорганічною матерією, забезпечуючи акумуляцію і міграцію органічних і неорганічних сполук в біогеоценозах. Присутність їх в достатній кількості сприяє формуванню міцної структури ґрунту і забезпечує сприятливий водно-повітряний режим. Гумусові речовини запобігають або знижують надходження в рослини різних забруднюючих речовин [3].

У складі гумусових кислот розрізняють гумінові кислоти, гіматомеланові кислоти та фульвокислоти.

Метою роботи є аналіз ґрунтів на вміст гумінових та фульвокислот. В якості проб обрано чорнозем, на якому протягом останнього року вирощували культури пшениці, кукурудзи, сої, соняшника та зразок, який не було використано в аграрних цілях.

Після необхідної пробопідготовки з висушених на повітрі зразків ґрунту вилучали гумінові кислоти за допомогою 0,1 н розчину гідроксиду натрію (відношення ґрунт:розчин = 1:50). Після екстрагування темно-бурий розчин, який містить гумінові і фульвокислоти, відфільтровували.

З лужних екстрактів шляхом підкислення розчином сульфатної кислоти (відношення екстракт:кислота 3:1) осаджали гумінові кислоти.

Для фракціонування фульвокислот використовували метод Форсита, який заснований на пропусканні кислого фільтрату, після осадження гумінових кислот, через активоване вугілля. Для десорбції ФК з активованого вугілля послідовно використовували хлоридну кислоту, диметилкетон, воду та натрій гідроксид.

Підібрано умови спектрофотометричного визначення гумінових та фульвокислот. Лужні розчини гумінових кислот спектрофотометрували в діапазоні довжині хвиль від 320 до 600 нм на СФ-26. Розчином порівняння слугував 0,1 н розчин гідроксиду натрію. Максимальне поглинання розчинів гумінових кислот відповідає довжині хвилі $\lambda = 360$ нм. (рис. 1)

Для визначення оптимальних умов визначення ФК на спектрофотометрі СФ-46 отримано спектр поглинання в ультрафіолетовій області від 194 до 240 нм. Встановлено, що робочою довжиною хвилі для спектрофотометричного аналізу ФК є 198 нм. (рис. 2)

Стандартні розчини для проведення фотометричного визначення ГК та ФК за градувальним графіком готували з гумінових речовин, вилучених зі зразка, на якому рослини не вирощували.

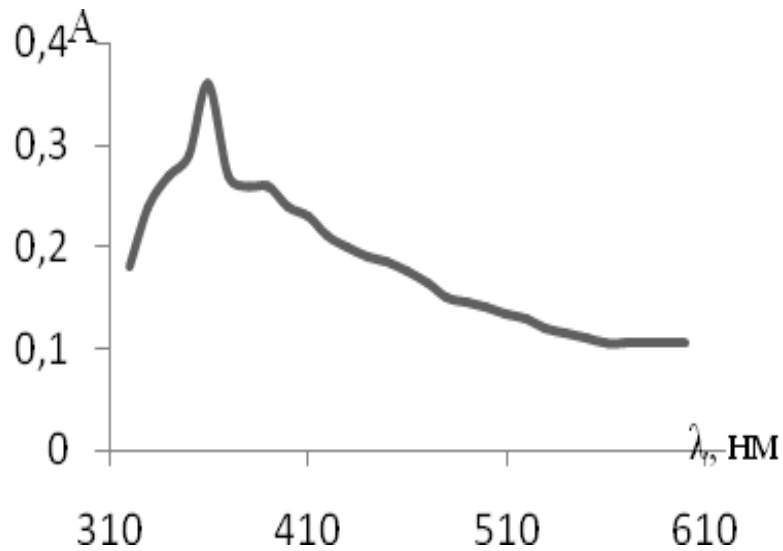


Рисунок 1 - Спектр поглинання розчину гумінових кислот
($C_{ГК}=4$ мг/л; $l=5$ см), СФ-26

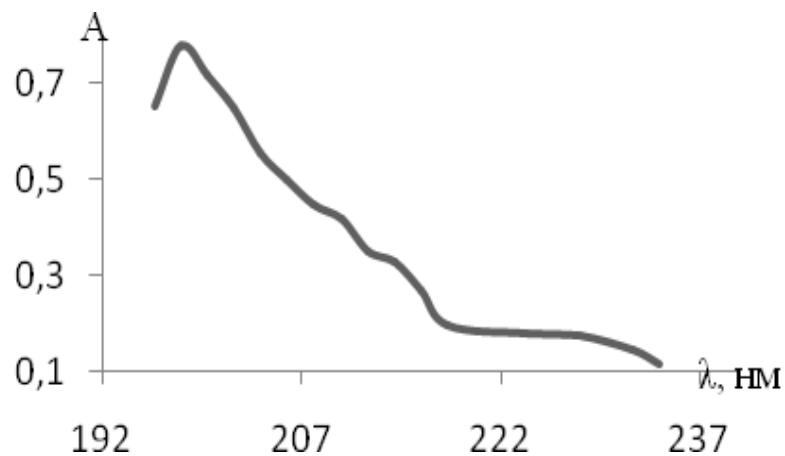


Рисунок 2 - Спектр поглинання розчину фульфових кислот
($C_{ФК}=30$ мг/л; $l=1$ см), СФ-46

За результатами вимірювання оптичної густини розчинів з відомою концентрацією побудовано градувальні графіки для визначення вмісту гумінових кислот в представлених зразках ґрунтів. Розраховано вміст гумусових кислот (%) у представлених зразках ґрунту (рис. 3).

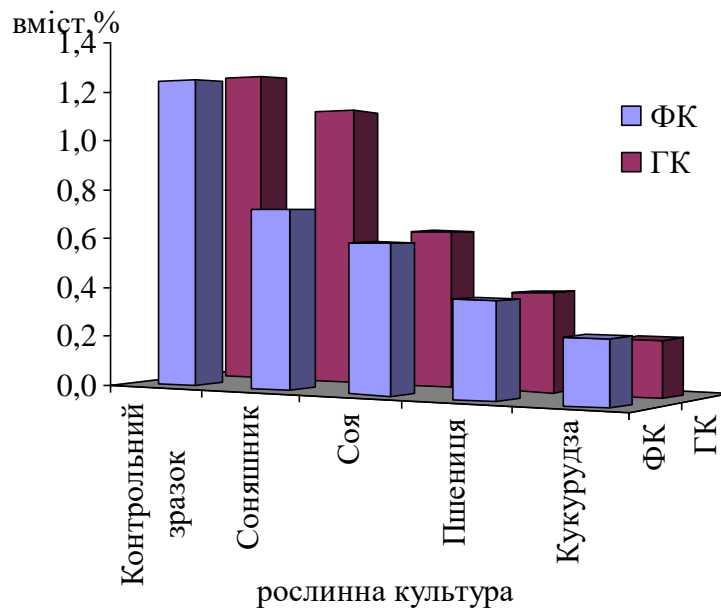


Рис 3. – Результати спектрофотометричного визначення гумінових та фульвокислот в аналізованих пробах ґрунту

Встановлено, що в ґрунті, який не використовували протягом року, найвищий вміст гумусових кислот. Вирощування культур кукурудзи та пшениці призводить до значного зменшення вмісту як гумінових, так і фульвокислот.

Список використаних джерел

1. Картавых В.В. Оценка плодородия пахотных почв по содержанию органического вещества и нитратного азота в условиях Красноярского края / В.В. Картавых, А.А. Шпедт // Вестник КрасГАУ. Почвоведение. – 2014. - № 6. – С. 64-69.
2. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 325 с.
3. Ширшова Л.Т. Применение методов оптической спектроскопии для исследования гуминовых веществ мерзлых толщ / Л.Т. Ширшова, Д.А. Гиличинский, Н.В. Остроумова, А.М. Ермолаев // Криосфера Земли, 2013. – Т. 17, № 4. – С. 94-104.

ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЇ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ЕНТЕРОСОРБЕНТАМИ ІЗ РОЗЧИНІВ

Терещенко О.В., кандидат хімічних наук, доцент,

Форостовська Т.О., викладач,

Александрова Н., студентка 4 курсу

Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира
Винниченка, м. Кропивницький

Розвиток багатьох захворювань супроводжується розвитком стану, який називається ендогенною інтоксикацією або ендотоксикозом. Протягом життя людина переносить ендогенну інтоксикацію не раз - при грипі або застудах, розладах травлення або високу температуру і в багатьох інших випадках. Інтоксикація формує відчуття хвороби і поганого загального стану, визначаючи його тяжкість. Ендогенна інтоксикація - синдром, характерний для багатьох патологічних процесів і станів. Видалення токсинів із сечею та калом, іноді і з повітрям, що видихається, як правило, супроводжується поліпшенням самопочуття.

Ентеросорбція або гастроінтестинальна сорбція є одним із методів еферентної терапії, який спрямований на зв'язування та виведення з шлунково-кишкового тракту (ШКТ) екзо- та ендогенних токсинів, ксенобіотиків адсорбентами, що приймаються перорально. З давніх часів дійшли відомості про внутрішнє та зовнішнє застосування лікарями деревного вугілля або сажі. Однак, як терапевтичний метод ентеросорбція отримала стрімкий розвиток в новітній медицині у другій половині 20-го століття, що перш за все пов'язано з досягненнями хімічних технологій по отриманню сполук медичного призначення, які мали широкий спектр поглинальної активності та високу сорбційну ємність. Вперше наукові визначення ентеросорбції, як методу еферентної терапії, та ентеросорбентів, як фармакологічної групи препаратів, а також механізми їх дії були дані проф. В.Г.Ніколаєвим та співав. у 1982-84 р.р.

Одним із таких методів лікування є ентеросорбція - метод лікування, заснований на здатності ентеросорбентів пов'язувати і виводити з організму різні екзогенні речовини, мікроорганізми і їх токсини, проміжні та кінцеві продукти обміну речовин.

В основі цього методу лежить явище адсорбції. Завдяки дослідженням адсорбції шкідливих для організму людини речовин твердими адсорбентами,

вчені змогли відкрити велику групу речовин, які успішно лікують захворювання, пов'язані з інтоксикацією організму.

У цьому полягає неабияка значимість дослідження явища адсорбції з метою створення нових ентеросорбентів та вдосконалення уже існуючих.

Метою нашої роботи було використання показника площі активної поверхні сорбенту та оцінити ефективності використання найбільш вживаних ентеросорбентів в медичній практиці.

Для дослідження граничної адсорбції й активної поверхні ентеросорбентів нами були використані медичні препарати, зареєстровані в Україні:

«Активоване вугілля»(діюча речовина – активоване вугілля C);

«Сорбекс»(діюча речовина – гранульоване активоване вугілля C);

«Біле вугілля»(діюча речовина - кремнію діоксид SiO_2)

«Ентеросгель»(діюча речовина – гідроокис метилкремнієвої кислоти($(\text{CH}_3\text{SiO})_5 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ∞ , де $n = 44-49$;

«Смекта»(діюча речовина - диоктаедричний смектит $\text{Si}_8\text{Al}_4\text{O}_{20}(\text{OH})_4$)

Таблетовані препарати розтиралися в ступці до частинок розміром приблизно 1 мм. Проби препаратів «Ентеросгель» і «Смекта» відважувалися на аналітичних вагах.

Адсорбцію проводили із водних розчинів оцтової кислоти, концентрацією 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5 моль/л. Вихідні розчини оцтової кислоти готувалися на дистильованій воді точними наважками. Розчин натрій гідроксиду, з концентрацією 0,1 моль/л готувався на дистильованій воді із фіксаналу. Концентрацію оцтової кислоти визначали титруванням з фенолфталеїном.

Адсорбцію проводили протягом 30 хв.

Результати дослідження показали, що найбільшою адсорбційною здатністю володіє лікарський препарат «Біле вугілля», діючою речовиною, якого є кремнію діоксид SiO_2 . Значно меншу адсорбційну здатність мають «Ентеросгель» та «Смекта». Найнижча адсорбційна здатність спостерігається у «Сорбексу» та «Активованого вугілля».

Співвідношення адсорбційної здатності досліджуваних ентеросорбентів відповідає такому порядку:

«Активованого вугілля» < «Сорбекс» < «Смекта» < «Ентеросгель» < «Біле вугілля».

За даними ізотерм визначили граничну адсорбцію для кожного з досліджуваних ентеросорбентів і обчислювали площу активної поверхні.

В даний час в аптечній мережі є ентеросорбенти 4 поколінь, що володіють різними характеристиками, головною з яких є питома площа активної поверхні. Від площі активної поверхні ентеросорбентів залежить в першу чергу їх ефективність. Збільшення площі активної поверхні досягається за рахунок збільшення ступеня заповнення матеріалу порами - осередками повітря. При цьому площа активної поверхні обернено пропорційна розміром частинок - чим менше розміри часток, тим більше сумарна площа їх активної поверхні. Таким чином, чим вище пористість сорбенту і менше розміри часток, тим більше площа його активної поверхні і, отже, вища ефективність.

Експериментальні та графічні данні дали можливість встановити, що добова доза досліджуваних сорбентів знаходиться в прямолінійній залежності від площі активної поверхні. Завдяки чому лікарський препарат «Біле вугілля» має найбільшу площу активної поверхні, а тому й найменшу добову дозу.

Список використаних джерел

1. Николаев В.Г., Стрелко В.В., Коровин Ю.Ф. и др. Теоретические основы и практическое применение метода энтеросорбции // Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине: Тез. докл. Харьков, 1982, с.112-114.
2. Nikolaev V.G. Enterosorption // Proceedings of the Fifth Int. Symp. on Hemoperfusion and Artificial Organs / Ed. by T. M. S. Chang, H. Bing-Lin. Tianjin, China Academic Publishers, 1984, p.87-99.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ

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

Комунальний заклад «Навчально – виховне об'єднання № 25 «Загальноосвітня школа I – III ст., природничо – математичний ліцей, центр позашкільного виховання «Ліра» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області,
м. Кропивницький

Недарма в народі кажуть, як рослина росте і розвивається, так і дитина, вбираючи найкраще, зростає, розквітає, примножуючи знання і досвід, за допомогою старшого наставника – учителя.

Сучасний урок - це твір мистецтва, де педагог уміло використовує всі можливості для розвитку особистості учня.

Одним із найважливіших завдань педагогів сучасних навчальних закладів є створення сприятливого середовища для розвитку конкурентно – спроможної особистості та реалізації її творчого потенціалу. Для цього суспільство завжди намагається використовувати всі можливі сучасні технології для навчання підростаючого покоління, та підвищення інтересу школярів до хімії, адже якість знань багато в чому визначається інтересом до навчального предмета.

Психолого–педагогічні особливості та навчальні можливості комп'ютерних технологій, хмарних сервісів, інтерес учнів до них зумовлюють упровадження інтерактивних засобів навчання в навчальний процес у школі в поєднанні з традиційними методами навчання.

Враховуючи, що хімія — одна з найбільш гуманістичних природничих наук, оскільки її відкриття завжди спрямовані на задоволення потреб людства, її вивчення в школі сприяє формуванню в учнів світогляду і цілісної наукової картини світу, розумінню необхідності хімічної освіченості для вирішення повсякденних життєвих проблем, вихованню належної поведінки в навколишньому середовищі. Саме тому процес навчання необхідно

організувати так, щоб учні сприймали хімію як потрібну і важливу для життя науку, як частину світової культури, необхідну кожній освіченій людині, бо лише формування хімічної грамотності, навчання розрахункам, максимальне насичення теоретичними знаннями недостатнє для навчання сучасного учня.

Під час вивчення хімії необхідне застосування розвивальних методів навчання і практичне використання інформаційно – комунікативних, хмарних технологій для оптимізації навчання, формування інформаційної компетентності учнів, логічного мислення, розвитку пізнавальної активності та творчих здібностей учнів, розвитку здатності концентрувати увагу і розумові зусилля на вирішення актуальних завдань, вміння пов'язувати теоретичні знання з практикою, формувати досвід колективної розумової діяльності. Формування особистості з гнучким розумом, розвиненими потребами до подальшого пізнання та самостійних дій є одним з найвагоміших пріоритетів сьогодення.

Застосування інноваційних, хмарних технологій сприяє переосмисленню змісту освіти та розробці нових розвивальних підходів до вивчення хімії з використанням інноваційних технологій.

Впровадження в навчально – виховний процес інформаційно-комунікаційних технологій сприяє розвитку самостійності і творчих здібностей учнів, обдарованості, формуванню системи знань, забезпечує інтенсифікацію діяльності вчителя та учнів на уроці, здійсненню диференціації й індивідуалізації навчання, посилює між предметні зв'язки, дозволяє змінити саму технологію надання освітніх послуг, зробити урок більш наочним і цікавим. А все це разом дає змогу покращити якість навчання хімічної науки.

Тому використання інформаційних технологій, хмарних в навчальному процесі повинно бути логічно і методично обґрунтовано і здійснюватися під контролем досвідченого вчителя.

Алгоритм роботи з Kahoot

Kahoot- хмарний сервіс який дозволяє подавати в форматі опитувань і тестів мало не весь навчальний матеріал. Щоб налагодити зворотний зв'язок з учнями, можна обіграти нові теми у формі простих запитань і відповідей, а

закріпити знання за допомогою більш докладного тестування. Kahoot! розрахований на застосування в класі – вчитель показує матеріал на головному екрані, а в цей час школярі відповідають на питання і обговорюють інформацію, використовуючи спеціальний клієнт для комп'ютерів або браузер на смартфонах (Android, iOS, Windows Phone). Для того щоб увійти в віртуальну класну кімнату, учні повинні ввести спеціальний код, який надішле вчитель. Сервіс дозволяє дізнатися, як відповідав на питання кожен учень, або будувати діаграми успішності всього класу. Самі ж учні можуть стежити за своїми результатами в спеціальних таблицях. Kahoot! безкоштовний і повністю доступний після реєстрації.

Крок 1. Реєстрація.

У пошуковій системі вводимо електронну адресу - <https://kahoot.com/>

Крок 2. Входимо в акаунт та переходимо до створення завдань

Щоб увійти в акаунт, якщо ви вже зареєстровані -**Signin**

- Обираємо мову;
- Обираємо малюнок(фото) для тесту
- Вводимо назву та запитання
- Обираємо відео фрагмент та зберігаємо

Крок 3. Створення запитань за відео фрагментом

- Записуємо запитання;
- Обираємо час на відповідь на запитання
- Записуємо варіанти відповідей вказавши правильну відповідь

Крок 4. Робота зі смартфонами (планшетами)

- На смартфоні вводимо kahoot.it і вводимо код
- Вводимо код гри на смартфоні
- Записуємо своє ім'я
- Читаємо запитання на екрані (мультимедійній дошці)
- На телефоні даємо відповіді обираючи її у вигляді кольорової фігури
- Переглядаємо результати

Алгоритм роботи в PLICKERS

Plickers - мобільний додаток для викладачів, що допомагає влаштовувати опитування прямо в класі. Учням видаються спеціальні бланки з варіантами відповідей (А, В, С і D) - почувши питання, вони піднімають потрібні картки,

які вчитель сканує камерою смартфона. Plickers дозволяє аналізувати результати окремого студента або вивчати статистику по всьому класу. Додаток працює на Android і iOS, а завантажується безкоштовно.

Крок 1. Реєстрація.

- У пошуковій системі вводимо plickers.com. та переходимо за посиланням Sign на іншу сторінку і вносимо свої дані.
- Після того, як ви все заповнили -SignUp. Наступного разу входите за посиланням SignIn, вносите свій E-mail і пароль.

Крок 2. Створення класу

- Переходимо по посиланню Classes в конструктор класу.
- Вибираємо команду «Створити новий клас» (Addnewclass).
- Створюємо клас. Пишемо ім'я і прізвище учня (або навпаки). Написали ім'я, прізвище, нажимаємо Enter. Відразу ж поруч з даними учня з'явиться номер його картки. Продовжуємо формувати клас.
- Кожен учень матиме свою картку. Тепер необхідно картки роздрукувати. У головному меню знаходимо посилання Cards.

Вибираєте тип карток та роздруковуємо.

Крок 3. Складання тесту.

- У головному меню знаходимо посилання Library(Бібліотека). У списку нових посилань вибираємо NewFolder(Нова папка)
- У віконці, що з'явилося даємо назву своєму тесту і нажимаємо Save(Зберегти).

У цій папці ви можете створювати ще теки. Наприклад, кореневій папці ви даєте назву предмета і паралель. Коли ви відкрили порожню папку, вам пропонується скласти питання тесту, нажимаєте на силку New Question:

- Складаємо завдання, вказуємо правильний варіант відповіді. Нажимаємо по зеленій кнопці Saveandcreatenew (Зберегти і створити новий). Аналогічно працюємо над другим завданням. Зберігаємо питання. Надалі їх можна редагувати, видаляти, доповнювати, відправляти в завдання для інших класів.

Крок 4. Підключення мобільного приладу.

- В пошуковій системі вводимо GooglePlay та встановлюємо додаток, та приступаємо до тестування.

Список використаних джерел

1. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч.-метод. посіб. / Т.І. Коваль. – К. : Вид. центр НЛІУ, 2009. – 380
2. О. Поліщук Сучасний урок // Завуч. – 2008. - № 33 (363) – с.
3. С. Добровольська Інноваційні умови професійного вдосконалення вчителя// Завуч. – 2009. - № 10 (376) – с.
4. <http://www.psyh.kiev.ua>
5. <https://www.google.com.ua/>
6. <https://www.google.ru/search?newwindow>

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК У КУРСІ ХІМІЇ СТАРШОЇ ШКОЛИ (рівень стандарту)

Форостовська Т. О., викладач хімії,

Терещенко О.В., кандидат хімічних наук, доцент,

Білугіна Ю. А., студентка 5 курсу,

Кіровоградський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

Початок ХХІ століття позначений складним переходом до високотехнологічного інформаційного суспільства, в якому головним завданням сучасної школи є — виховання компетентної особистості, яка володіє не лише знаннями, високими моральними якостями та є професіоналом, а й уміє адекватно діяти у відповідних ситуаціях, застосовуючи знання і беручи відповідальність за свою діяльність. Також, учень сучасної школи повинен мати високий творчий потенціал, сформовані навички самостійної роботи та групової комунікації. Формування таких якостей школяра досягається через впровадження у шкільну практику інтерактивних методів навчання [3].

Аналіз наукових праць та методичних напрацювань з проблеми впровадження інтерактивних методів у курсі хімії старшої школи з метою навчання та виховання особистостей, які можуть творчо мислити, знаходити правильні рішення в складній ситуації, здатні легко адаптуватися в складному сучасному світі, можуть задовольняти суспільні інтереси та свої особисті, свідчить, що в більшості з них розкриваються загальні аспекти цієї проблеми.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити ефективність застосування інтерактивних методів навчання учнів на уроках хімії під час вивчення теми «Органічні сполуки» в 11 класі.

Інтерактивний (від англ. слова «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти) – означає здатність взаємодіяти в режимі бесіди, діалогу з чимось (комп'ютером), або з кимось (людиною) [1].

Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учасників навчального процесу [рис.1]. Це співнавчання, взаємонавчання де і учень і вчитель є рівноправними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють здійснювати. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблем на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії [5].



Рис.1. Схема інтерактивної взаємодії на уроці

На уроках необхідно застосовувати комплекс прийомів, методів та засобів, які допомагають підвищувати інтерес до предмета та пізнавальну активність учнів.

Використання інтерактивних методів та прийомів навчання на уроках, як показує практика, знімає нервові напруження учнів, дає можливість змінювати форми їхньої діяльності, переключати увагу на основні питання теми заняття.

Тож основні позитивні риси інтерактивних методів такі:

- створюють комфортні умови для навчання;
- усі учасники мають змогу зробити свій індивідуальний внесок у загальну справу унеможлиблюється домінування одного учасника навчального процесу над іншим;
- кожен має змогу розвивати свої індивідуальні здібності;
- формуються навички кооперації та співробітництва, відчуття роботи в команді. Слабкі учні почувуються більш комфортно;
- існує можливість обмінюватися знаннями, ідеями, способами діяльності. Відбувається багатомірне засвоєння навчального матеріалу;
- сприяють розвитку критичного мислення [4].

Проаналізувавши досвід використання інтерактивних методів навчання у практиці загальноосвітніх навчальних закладів встановлено, що інтерактивна навчальна діяльність, як активна, продуктивна, рефлексивна взаємодія суб'єкта навчального процесу з навчальним середовищем, являється одним із вирішальних факторів самовдосконалення та самореалізації особистості. На основі вивченого досвіду виокремлено найдієвіше інтерактивні методи навчання з курсу хімії, а саме: «Діаграма Вена», «Кубування», «Ажурна пилка», «Мікрофон», «Мозковий штурм», «Метод-прес», «Незакінчене речення» [2].

При викладанні курсу хімії у школі, а саме, під час вивчення теми «Органічні сполуки» в 11 класі (рівень стандарту), ми пропонуємо наступні інтерактивні методи та прийоми навчання на різних етапах уроків хімії:

1. Тема уроку «Основні види палива та їх значення в енергетиці країни» на етапі вивчення нового матеріалу пропонуємо такий інтерактивний прийом навчання:

Прийом «Навчаючи-вчуся». Вчитель роздає кожному з учнів картки із фактами, щодо альтернативних джерел енергії, учні протягом декількох хвилин

читають інформацію на картці, після чого ходять по класі та ознайомлюють із своєю інформацією інших однокласників. Завдання полягає в тому, щоб поділитися своїм фактом і самому отримати інформацію від іншого учня.

Картка 1. Енергія вітру.

Картка 2. Сонячна енергія.

Картка 3. Енергія води.

Картка 3. Біопаливо.

Картка 4. Геотермальна енергія.

2. Тема уроку «Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки», на етапі вивчення нового матеріалу пропонуємо такий інтерактивний прийом навчання:

Прийом «Дерево рішень». Вчитель на дошці малює схему.



За допомогою побудови дерева рішень необхідно обґрунтувати: - «Яким чином особисто ви можете запобігти негативному впливу на довкілля, зумовленому використанням вуглеводневого палива і продуктів переробки вуглеводневої сировини?». Кожен з учнів по черзі виходить до дошки, та записує в схему свої ідеї щодо вирішення проблеми. Після чого всі разом обговорюють кожен із варіантів рішення та обирають найбільш оптимальні.

3. Тема уроку: «Органічні речовини як основа сучасних матеріалів. Пластмаси», на етапі узагальнення та закріплення вивчення нового матеріалу пропонуємо такий інтерактивний прийом навчання:

Прийом «Відгадай». Учні дають правильні відповіді на питання, той хто першим дав відповідь виходять до дошки та її записує.

1. На що перетворюють полімер, аби надати йому потрібних експлуатаційних властивостей? (Пластмаса).

2. Вид пластмаси, що використовується в машинобудуванні, основними недоліками якої є: чутливість до світла, кисню, крихкість на холоді (Поліпропілен).

3. Полімер на основі етилену (Поліетилен).

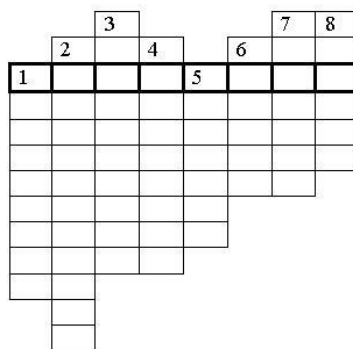
4. Порувата пластмаса (Пінопласт).

5. Етилен в реакціях полімеризації (Мономер).

6. Полімерний матеріал, який виготовляють з тетрафторетилену, друга назва якого — органічна платина (Тефлон).

7. Подібний за складом, хімічною будовою до поліетилену, вищий вуглеводень (Парафін).

8. Мономер поліетилену (Етилен).



У результаті досліджень нами встановлено, що головне завдання навчання полягає в тому, щоб не просто надати учням певний обсяг готових знань, а навчити їх приходити до потрібних висновків самостійно у процесі активного творчого пошуку.

Отже, експериментально підтверджено ефективність реалізації інтерактивних методів навчання з метою розвитку та формування навичок і вмінь учнів, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, що дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу. Дані методи допомагають підвищити ефективність уроку, а отже розв'язати основну проблему – зацікавити школярів предметом, сформувати активну життєву позицію, розвивати творчі здібності, створювати ситуації, які сприяють вдосконаленню їх особистостей.

Виявлено, що з використанням інтерактивних методів навчання на уроках, в учнів спостерігається позитивна динаміка успішності. Впровадження різноманітних форм навчання спонукає і самого вчителя до активізації його творчих здібностей, подолання формалізму у роботі.

Список використаних джерел

1. Богданова Л.Є. Інтерактивні технології на уроках хімії/ Л.Є. Богданова.- Х.: Вид. група «Основа», 2014. - С. 24.
2. Колток Л. Використання інтерактивних методів під час вивчення хімії/ Л.Колток // Хімія. Біологія. - 2012. - № 7(403). - С. 8.
3. Побірченко Н., Коберник Г. Інтерактивне навчання в системі освітніх технологій/Н. Побірченко, Г.Коберник // Початкова школа. К.- 2014. - № 10. - С. 10.
4. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [науково-метод. посібник] / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. - К. : А.С.К., 2013.- С 19.
5. Щербак С.М. Застосування інтерактивних і нетрадиційних методів навчання на уроках/ С. М. Щербак//Методичні орієнтири. Хімія. №1-2 (301-302) січень 2014 р.-С.13.

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРА НА УРОКАХ ХІМІЇ

Ціперко Т.В.,

методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних
дисциплін КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського»,
м. Кропивницький

Відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти одним із важливих завдань природничої освіти є розвиток критичного мислення школярів. У зв'язку із цим постає кілька важливих запитань:

- 1) що таке критичне мислення?
- 2) як закласти розвиток критичного мислення школярів у навчальні програми та плани?
- 3) як забезпечити діагностику навичок критичного мислення?

Термін «критичне мислення», який поширюється у практиці навчальних закладів різних країн світу з кінця ХХ століття, пройшов непростий шлях свого становлення в системі освіти України. У слові «критичний» часто бачили негативний аспект – словосполучення «критичне ставлення», що скоріше ототожнювалося із фразою «негативне ставлення», тобто таке, що містить зауваження, критику, несприйняття. Власне, поява терміну «критичне мислення» не лише започаткувало новий напрям у дослідженні процесів мислення, а й докорінно змінили стереотип щодо слів з коренем «критик». Однак, словосполучення «критичне мислення» зайняло своє місце у працях науковців не миттєво. Йому передували дослідження процесів мислення, які автори характеризували як «творче», «ефективне». Проте справжнім широко визнаним «батьком» сучасних традицій у дослідженні «критичного мислення», за словами американського науковця Алека Фішера, є Джон Дьюї. Джон Дьюї зазначає, що природні здібності потребують певного виховного впливу, цілеспрямованих зусиль, щоб перетворитися у навички критичного мислення.

Інтерес до технології критичного мислення як освітньої інновації з'явився в Україні близько десяти років тому. На думку О.І. Пометун, найважливішим аспектом критичного мислення є його відповідність вимогам демократизації освіти та суспільства. Воно є дієвим способом виховання демократичного менталітету громадян, як учнів, так і вчителів.

Науковці виділяють шість ключових елементів критичного мислення:

1. Уміння мислити, яке передбачає оволодіння певними прийомами, що розвивають апарат операцій мислення.
2. Формулювання самостійних суджень, яке передбачає вміння продуктивного порівняння різних суджень і визначення альтернатив.
3. Відповідальність, яка передбачає вміння доводити за допомогою переконливих аргументів власні думки, які будуть предметом подальшого розгляду іншими.

4. Самокорекція, яка передбачає використання людиною критичного мислення як методу, зверненого на її власні судження з метою їх виправлення чи покращення.

5. Вибір критеріїв, які бере до уваги критично мисляча людина з метою їх детального аналізу чи критики.

6. Увага та чуйність до контекстувпередбачає розуміння загальних критеріїв у зв'язку із контекстом їх використання та розробку інших альтернативних критеріїв, що відповідають конкретній ситуації.

Процес розвитку критичного мислення складається з таких етапів:

- - сприймання інформації;
- - аналіз висновків з інформації;
- - зіставлення висновків з протилежними точками зору;
- - розробка системи доказів на користь відповідної точки зору;
- - прийняття рішення, яке ґрунтується на доказах.

Моя мета – створити ситуацію успіху для розвитку особистості дитини, дати можливість кожному вихованцеві відчувати радість досягнення, усвідомлення своїх здібностей.

Основною структурною одиницею навчання за методикою розвитку критичного мислення виступає навчальна програма, а не теми окремих уроків. Тому при викладанні хімії за методикою розвитку критичного мислення вчитель має мати систему проведення програмованих уроків. Вивчення кожної нової теми починається зі стадії «виклику» (мотивації), яка передбачає формулювання проблемної задачі. За діючими програмами це легко запланувати, так як у програму включені навчальні проекти, що сприяють розвитку таких якостей особистості, як синтетичне мислення (тобто вміння бачити зв'язки, які безпосередньо не спостерігаються); вміння ставити під сумнів сталі принципи та ідеї; обдуману ризикованість; терпиме ставлення до своїх та чужих помилок; пошук проблем, які вимагають творчих зусиль. У ході вивчення теми вчитель на власний розсуд використовує різні методичні

прийоми навчання: дискусії, ділові, імітаційні ігри та ін. Методика опанування темою постійно спрямовується на вихідні проблемні питання теми, що були сформульовані на початку. Результати роботи оформлюються за допомогою різних допоміжних засобів (графічні організатори інформації, виписки, порівняльні таблиці, презентації та ін.).

Оцінювання навчальних проєктів має обов'язково здійснюватися шляхом захисту індивідуальних чи колективних робіт, тобто під час класної роботи учні мають дати відповідь на проблемні питання, що були сформульовані на стадії «виклику». При цьому вони можуть користуватися будь-якими джерелами інформації, оскільки головним критерієм оцінювання є вміння знаходити, використовувати та інтерпретувати інформацію, а не запам'ятовувати. Виставлення оцінок є обов'язковим супроводжується аналізом виконаної роботи: які були допущені помилки, які правила логіки та принципи хімічного пізнання були проігноровані. Аналіз завершується порадами на перспективу: що слід враховувати у майбутньому, які підходи використовувати у розв'язанні наступних задач. Задача вчителя дати віру у власні сили; допомогти дитині зрости в умовах успіху, дати відчуття радості від здолання труднощів, допомогти зрозуміти, що задарма в житті нічого не дається, скрізь треба докласти зусиль. І тоді успіх супроводжується відчуттям радості та задоволення від діяльності, виникає почуття компетентності.

Основними стадіями підготовки уроків за даною методикою у критичному мисленні є «Виклик – Осмислення – Роздуми». Існує безліч прийомів які використовує вчитель на уроках критичного мислення. На мою думку кластери, інсerti, ефективні лекції тощо, розвивають в учнів компетентнісне навчання, підвищують пізнавальну активність учня.

Я пропоную більш детально розглянути один із методичних прийомів технології розвитку критичного мислення - заповнення кластерів.

"Кластер" в перекладі з англійського - осередок, з латинського - грона, пучок, сузір'я. У освіті кластер - це графічно оформлена в певному порядку у вигляді грони сукупність смислових одиниць тексту. У центрі - назва теми, проблеми,

навколо неї - судження - великі смислові одиниці, що з'єднуються з різноманітними аргументами, фактами, прикладами. Таким чином, кластер - це графічна організація матеріалу, що показує смислові поля того або іншого поняття.

Складання кластера на уроках хімії дозволяє учням вільно і відкрито думати з приводу якої-небудь теми. Учень записує в центрі листа ключове поняття, а від нього малює в різні боки стрілки-промені, які сполучають це слово з іншими, від яких промені розходяться далі і далі.

Кластер використовую на різних етапах уроку, при вивченні різних тем курсу хімії. Наприклад, **на стадії виклику** - для стимулювання розумової діяльності, систематизації наявної інформації і виявлення можливих областей недостатнього знання.

На стадії осмислення застосовую цей прийом для структуризації учбового матеріалу. Кластер дозволяє фіксувати фрагменти нової інформації.

На стадії рефлексії, тобто при підведенні підсумків вивчення матеріалу, учні, групуючи поняття відповідно до індивідуальних уявлень, графічно зображують логічні зв'язки між ними, що дає можливість відобразити індивідуальні результати навчання.

Зазвичай, **на початку уроку** пропоную учням виписати ключові слова по темі, що вивчається, і в ході обдумування графічно зображувати логічні зв'язки між цими поняттями. Так, на початку вивчення теми "Арени" учні створюють довільний або несистемний кластер, тобто, спираючись на наявні знання, самостійно визначають питання, які вивчатимуть в цій темі: визначення, гомологічний ряд, одержання, будова, номенклатура, ізомерія, фізичні і хімічні властивості, застосування аренів. Записую інформацію на дошці або листі ватману спочатку в тому порядку, в якому її пропонують учні, а потім після пояснення матеріалу учні перебудовують кластер.

Прочитавши текст підручника або прослухавши пояснення вчителя, учні легко можуть побудувати логічніший кластер.

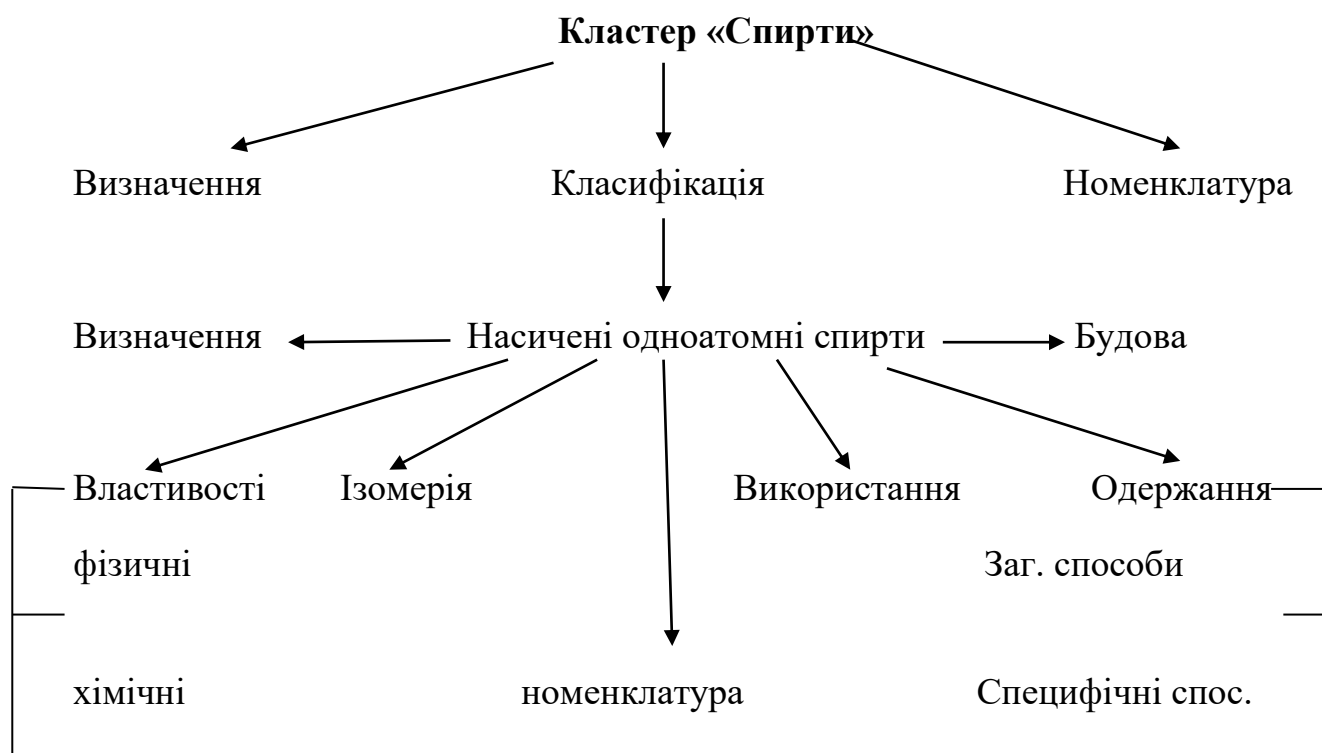
Прийом складання кластера може бути використаний для організації індивідуальної і групової роботи як в класі, так і вдома.

Графічне, наочне відтворення інформації допомагає учням зрозуміти структуру поняття, явища, легше сприймати ідеї своїх однокласників і висувати власні, виділяти головне і робити правильні висновки. Використання кластерів дозволяє активізувати учнів на початковому етапі уроку і узагальнити отримані знання наприкінці.

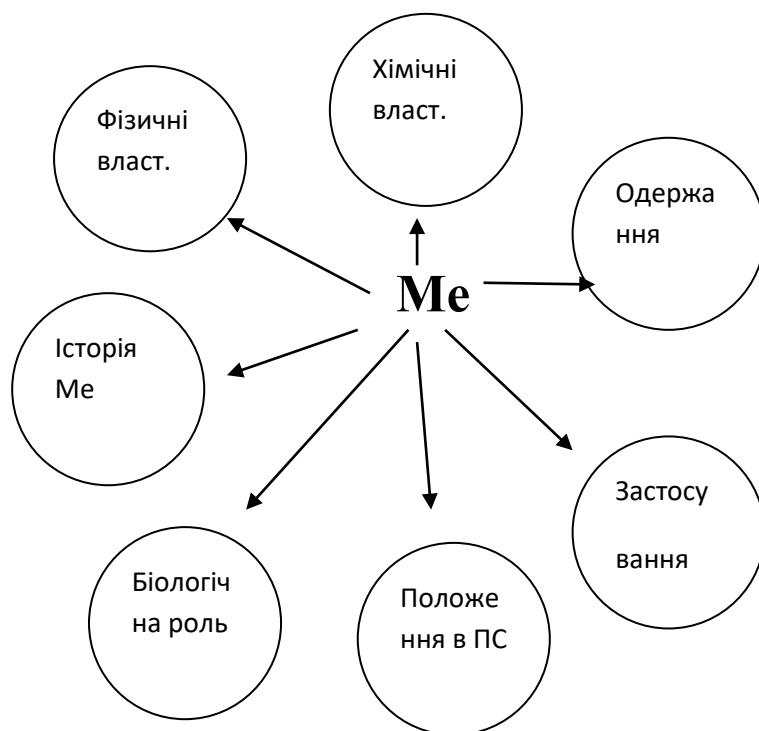
Ця технологія сприяє формуванню наступних умінь:

1. Мислити логічно;
2. Виразити свою думку зв'язно, чітко, логічно;
3. Запам'ятовувати і оцінювати факти;
4. Формувати свою точку зору, думку, самостійно працюючи над новим матеріалом;
5. Уміти відстоювати свою позицію. [4]

Пропоную декілька прикладів складання кластера.



Кластер «Метали»



Системне запровадження цієї технології в школі призводить до того, що усі учні поступово опановують її не тільки як навчальну технологію, вміння самостійно вчитися, критично мислити, але і використовувати свої знання у повсякденному житті.

Список використаних джерел

1. Гин А. Приемы педагогической техники. Пособие для учителя. – М.: Изд-во ВИТА-ПРЕСС, 2009. – 112с.
2. Ліпман М. Чим може бути критичне мислення?// www.osvita.ua
4. Ляликов Ю.С. Химия в часы досуга. – Кишинев: «Штиинца», 1989 – 108с.
5. Пометун О. Енциклопедія інтерактивного навчання. – К., 2007. – 144с.
6. Технології розвитку критичного мислення учнів / Кроуфорд А., Саул В., Метьюз С., Макінстер Д.; наук. ред. передм. О.І. Пометун. – К.: Вид-во «Плеяди», 2006. – 220с.

ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА РОСЛИНИ УРАНОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (М. КРОПИВНИЦЬКИЙ)

Шипуліна А.В.

Донецький національний медичний університет, м. Кропивницький

При видобутку уранових руд спостерігається значний хіміко-екологічний вплив на рослинний покрив території. Величезна площа угідь знаходиться під териконами. Вони містять різноманітні елементи, в тому числі і шкідливі. Саме тут спостерігається найбільше пилове забруднення рослин. Значна частина пилу переноситься на великі відстані, що значно збільшує радіус поширення забруднюючих речовин. Води атмосферних опадів, що стікають з поверхні відвалів профільтовуються через товщу порід, забруднюють та засмічують ґрунти, і, відповідно, рослини.

Детально були проаналізовані дані геохімічного забруднення рослинного покриву м. Кропивницького. Слід відмітити, що в місті є території, які віднесено за шкалою оцінки сумарного забруднення ґрунтів і рослин важкими металами до категорій “помірно небезпечні” (Балашівка, р-н Критого ринку, Арнаутово, Масляниківка, сел. Гірниче) і “небезпечні” (Завадівка, Суха Балка, центральна частина міста). В межах цих територій спостерігається підвищена концентрація таких елементів, як Pb, Zn, As, Cu, Cd, Cr. Співставлення картосхем концентрації радону в районі міста і геохімічного забруднення, дозволило виявити закономірність: зони найбільшого геохімічного забруднення і найбільшої концентрації радону співпадають. Це дозволяє зробити гіпотетичне припущення, що основне геохімічне забруднення відбувається внаслідок природних процесів підйому та розпаду радону. Так як видобуток урану призводить до збільшення зон тріщинуватості кристалічних порід, а відповідно і до збільшення еманції радону, то й найбільше геохімічне забруднення спостерігається в районах розташування шахт (Суха Балка, Завадівка).

Отже, на територіях колишніх ділянок видобутку урану методом підземного вилуговування спостерігається значне хімічне та радіоактивне

забруднення рослин. Окреслити зону впливу уранових шахт на рослини важко. Потрібно враховувати такі процеси, як вторинне вітрове перенесення рудного пилю, міграцію радіонуклідів завдяки атмосферним опадам, тощо.

РОЛЬ ТВОРЧОЇ ГРУПИ ВЧИТЕЛІВ У РОЗВ'ЯЗАННІ ПРОБЛЕМИ ШКІЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

Щербина В.І. вчитель-методист

Керівник творчої групи учителів хімії Новомиргородського району, учитель
хімії Новомиргородської загальноосвітньої школи

I-III ступенів №3 Новомиргородської районної ради Кіровоградської області

Хімія як навчальний предмет посідає одне з головних місць у розв'язанні комплексних завдань навчання підростаючого покоління. Ми повинні працювати на перспективу. Адже сьогоднішня шкільна освіта у галузі хімії зіткнулася з багатьма труднощами. Наша область не є лідером у підготовці учнів до ЗНО, мало призових місць на Всеукраїнських олімпіадах IV етапу. А наш Новомиргородський район мав ще більше проблем у підготовці учнів. Рівень знань стрімко знижувався. У нашому районі учні з хімії не мали призових місць на III етапі олімпіад. На це були об'єктивні причини соціально-економічного характеру. Значно послабилась матеріальна база кабінетів з хімії. На цьому тлі відбулося падіння престижу природничо-наукової освіти та зниження інтересу учнів до вивчення хімії зокрема. Потрібно було діяти в напрямку вирішення цих проблем. На базі районного методичного об'єднання була створена творча група з креативних, ініціативних та досвідчених учителів. Потрібно було використати творчий потенціал педагогів з метою вдосконалення й підвищення їх професійної компетентності. Розпочався розвиток традиційних і пошук нових вдосконалених форм і методів у роботі. Група виявилася психологічно сумісна, комунікативна і дивергентна. Більшість проблем вирішувалося оперативно саме вчителями цього об'єднання. Ми поставили перед собою першочергові завдання. Потрібно було надати допомогу молодим учителям та тим, хто не є фахівцем, а змушений у сільській школі

викладати хімію. Швидко була створена в електронному варіанті база відкритих уроків, хімічних експериментів. Вчителі творчої групи проводили майстер-класи, давали відкриті уроки, самі вдосконалювали свій рівень, приймаючи участь у конкурсах «Учитель року», онлайн-семінарах. Для учителів із сільських шкіл ми склали рекомендації по підготовці до ЗНО, виготовляли та розповсюджували «Порадники» з розв'язками задач різних типів складності, готували тестові завдання.

Нами було створено умови для участі учнів в конкурсах, олімпіадах, при цьому їх готували за програмою МАН секції «Хімія». Учні були залучені до підготовки проектів на різноманітні теми на районному рівні. Конкурс «Юний хімік» ми провели за завданнями, що запропонували вчителі творчої групи та самі стали членами журі. Такі заходи почали поліпшувати стан хімічної науки в районі.

Для нас найбільшою проблемою стало те, що в хімії необхідне оптимальне поєднання методів пізнання теоретичного та експериментального. На важливість наукового пізнання хімії наголошується в Державному стандарті базової і повної середньої освіти, як компонента галузі «Природознавства». Навчальний процес має будуватися на практичній експериментальній основі та у поєднанні з теоретичним матеріалом. Проблему такого рівня вирішити складно. Матеріальна база не дозволяла нам досягти потрібного рівня у засвоєнні знань учнями. Для покращення ситуації були залучені підприємства району, де є хімічні лабораторії: ТОВ ВКФ «VELTA» по добуванню ільменіту, виробництво газованої і негазованої води ТОВ «РОСИНА», ТОВ «Капітанівський цукор», ТОВ «Культурний гриб». Саме вони відгукнулися на нашу пропозицію по співпраці.

Керівники цих підприємств пішли на зустріч проханням учителів та допомогли створити відеоролики в своїх лабораторіях, які потрібні для уроків та позакласних заходів. Через Skype здійснювали відеозв'язок між хімічними лабораторіями та школою, при проведенні позакласних заходів. Це, можливо, мало допомагало у здобутті глибоких знань з хімії, але цікавість до уроків та

позакласних заходів вироста в рази. Адже діти впізнавали батьків, знайомих у відеоматеріалах, наданих підприємствами. Учні з ентузіазмом готувалися до конкурсів, з бажанням ішли на уроки. З часом керівники підприємств ставали спонсорами та допомагали обладнанням і реактивами для кабінетів хімії. Так, ТОВ ВКФ «VELTA» частково забезпечило потреби кабінету хімії Новомиргородської ЗШ I-III ступенів №3.

Коли у вчителів творчої групи накопичувався матеріал по певній темі, намагалися створити електронний варіант бази даних або видавали довідники чи збірники задач. З допомогою спонсорів підприємства «VELTA» було видано «Порадник» Щербини В.І. на допомогу учням, які здають ЗНО з хімії. Це добірка з розв'язаннями задач декількома способами, з порадами, застереженнями для учнів та з акцентуванням уваги на вірність обрахунків та уважність у виставленні відповідей тестового зошита. Цей посібник з задачами буде роздано у бібліотеки району, учням, які готуються до здачі ЗНО з хімії, та молодим учителям. Досвідом потрібно ділитися, як це роблять учителі нашої творчої групи. Електронний варіант порадики є на блзіЩербини В.І. у розділі «Творча група». Така робота забирає вільний час, але коли ви бачите результати своєї праці, то це радує справжнього вчителя.

На сьогодні у нашому районі є учні, які займають призові місця на Шетапі Всеукраїнських олімпіад з хімії, покращився рівень знань при здачі ЗНО, по школах працюють профільні класи або групи.

Наша творча група має працювати над встановленням першочергових завдань в освіті. Ми йдемо в ногу з часом. Наше творче об'єднання вивчає перспективи STEM- освіти в Україні. Я, як керівник творчої групи, була на конференції по STEM-освіті в м.Києві. Ми намагаємося перенести досвід і на Новомиргородщину, співпрацюємо з навчальним STEM-центром «Сократ».

У школі, де я працюю, діє програма «Інтелект України». Потрібно плекати висококваліфіковані кадри для потреб проекту. Цим і буде займатися творче об'єднання.

На даному етапі ми працюємо над актуальною темою дослідження: «Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах». Мета нашого дослідження полягає у науковому обґрунтуванні напрямків модернізації та оновлення методики і техніки навчального експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах. Співпраця з методичними кабінетами районного відділу освіти та кафедрою «Хімія» КОШПО принесе плідні результати у системі надання якісної та компетентної освіти.

Ми також впроваджуємо теорію розвивального навчання за Л.В.Занковим. Зміст основних положень нам дуже близький:

1. Побудова навчання на високому рівні складності, враховуючи індивідуальні та психологічні особливості учнів.
2. Вивчення матеріалу швидким, але доступним темпом.
3. Різке підвищення питомої ваги теоретичних знань.
4. Усвідомлення учнями процесу «учіння».

Робота буде направлена на втілення основних положень теорії розвивального навчання. На нашу думку, це перспектива у хімічній науці. Творче об'єднання буде працювати над удосконаленням профільної хімічної освіти, так, як ми розуміємо, що при реформуванні тільки в класах з поглибленим вивченням хімії залишаться перспективи змістовного вивчення цього предмета. У класах з іншим напрямком, хімічній науці залишиться мало місця. Але і в таких класах необхідно надати якісні знання учням. Роботи творчим вчителям буде достатньо при вирішенні цих проблем.

Ми пропонуємо створювати дієві творчі групи в кожному районі. Від цього в перспективі виграє і Кіровоградщина, яка зможе порадувати високими результатами в хімічній освіті. Модернізація шкільної хімічної освіти потребує нових підходів в реалізації, а для цього потрібний творчий вчитель.



Члени творчої групи Новомиргородського району

Зліва на право: Щербина В.І. – голова творчої групи, Марінова Л.В., СукачО.Б.,
Картунова Н.О., Хавроненко О.О., Козак Ю.О. – методист інформаційно-
ресурсного методичного центру відділу освіти Новомиргородської
райдержадміністрації

Список використаних джерел

1. Закон України “Про освіту”
2. Закон України “Про загальну середню освіту”
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, затверджена Указом Президента України від 25.06.2013 №344
4. Чепіль М.М. Педагогічні технології : навчальний посібник/ М.М.Чепіль, Н.З.Дудник. – К. : Академвидав, 2012

Наукове видання

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

Збірник наукових праць

Обласної міжвузівської науково-практичної конференції

18 квітня 2017 року