

І.С. Пілогіна, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

О.Ф. Аксьонова, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

І.Г. Сибіркова, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ПРАКТИКУМУ З ТЕМИ «ЖОРСТКІСТЬ ВОДИ»

З метою вдосконалення хімічної підготовки студентів, що навчаються за напрямом «Товарознавство і торговельне підприємництво», нами було розроблено електронний практикум за темою «Жорсткість води», який може бути використано у межах дисципліни «Хімія» (модуль 1. Загальні основи аналітичної хімії). Електронний практикум розроблений із використанням сучасних Інтернет-технологій, мови розмітки HTML, Web-редактора Front Page із використанням мови Java Script.

Розробка електронного практикуму складалась з наступних етапів: постановка завдання, визначення сфер майбутнього застосування практикуму; визначення формату практикуму; розробка структури; підготовка теоретичних матеріалів; створення навчальних фільмів; вибір мови й інструментів для створення мультимедіа-ресурсу; створення мультимедійної системи; перегляд електронного практикуму та редагування; апробація електронного практикуму.

Було визначено, що основна мета практикуму – надати допомогу студентам під час самостійного опрацювання теми «Жорсткість води». Тому до теоретичної частини було включено наступні питання: загальні відомості, основні показники якості води, особливості складу підземних вод Харківського регіону, особливості підземних вод України, способи усунення жорсткості води. Експериментальна частина дозволяє студентам ознайомитись з методиками виконання 6 лабораторних робіт («Визначення карбонатної жорсткості води», «Зниження карбонатної жорсткості води», «Визначення загальної жорсткості води», «Визначення кальцієвої жорсткості води», «Визначення магнієвої жорсткості води», «Знесолювання води») та алгоритмами обробки результатів експериментів. З метою надання наочності до електронного практикуму включено попередньо створені нами навчальні фільми «Визначення тимчасової жорсткості води» та «Визначення загальної жорсткості води», в яких докладно показано техніку виконання основних операцій аналізу. Візуальний ряд фільмів дозволяє ознайомитись з хімічним посудом, який потрібен для проведення експериментів, методиками проведення, особливостями роботи та розрахунків.

Для початку роботи з електронним практикумом з робочого столу треба запустити ярлик програмного продукту. На екрані відкривається титульна сторінка електронного практикуму. У лівій частині титульної сторінки розміщено інтерактивне меню, за допомогою якого виконується навігація по web-сторінках. Система навігації дозволяє швидко знайти і перейти до нового вибраного фрагменту, зупинити відтворення, повторити перегляд будь-якого фрагменту.

Використання електронного практикуму під час виконання лабораторних робіт дозволить прискорити обробку результатів, яка вимагає великого обсягу рутинної обчислювальної роботи. Одержані в процесі виконання роботи результати можна ввести до web-сторінки (рис.) і згідно з алгоритмом обчислення швидко одержати результат розрахунків.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

- ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
- ОСНОВНІ ПОКАЗНИКІ ЯКОСТІ ВОДИ
- ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ ПІДЗЕМНИХ ВОД ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ
- ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ ПІДЗЕМНИХ ВОД УКРАЇНИ
- СПОСОБИ УСТАНОВЛЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ВОДИ

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

ЕЛЕКТРОННИЙ ПРАКТИКУМ "ЖОРСТКІСТЬ ВОДИ"

Оформлення результатів:

Вихідні дані:		Результати титрування:	
$V(\text{MgSO}_4) =$	10,00 мл	$V_1(\text{EDTA}) =$	8.10 мл
$V(\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}) =$	5 мл	$V_2(\text{EDTA}) =$	8.05 мл
Індикатор	хромоген чорний спеціальний ET-00	$V_3(\text{EDTA}) =$	8.15 мл
$C(\text{MgSO}_4) =$	0,0500 моль/л	$\bar{V}(\text{EDTA}) =$	8.10 мл

$$C(\text{EDTA}) = \frac{C(\text{MgSO}_4) \cdot V(\text{MgSO}_4)}{\bar{V}(\text{EDTA})}$$

Обчислити моль/л

Рисунок – Уведення результатів титрування і розрахунки

Таким чином, розроблений електронний практикум дозволяє надавати величезну кількість необхідної і цікавої інформації за темою «Жорсткість води» в максимально зручній і доступній для студентів формі. Використання практикуму під час організації самостійної роботи студентів у НКЦ ХДУХТ дозволить викладачу не тільки ознайомити студентів з теоретичним матеріалом за темою за короткий час, але й скоротить час формування у студентів необхідних навичок і вмій щодо використання хімічних методів кількісного аналізу під час визначення різних видів жорсткості води.