

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Природничий факультет

Кафедра хімії та методики її навчання

«Допущено до захисту»

Реєстраційний № _____

Завідувач кафедри

«__» _____ 20__ р.

_____ Старова Т. В.

«__» _____ 20__ р.

СТВОРЕННЯ ВІДЕОРЕЯДУ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З
ХІМІЇ 10 КЛАСУ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ

Кваліфікаційна робота
студента групи ХІ-м-22
ступінь вищої освіти «магістр»
спеціальності 014.06 «Середня
освіта (Хімія)»
Музиченка Владислава Віталійовича

Керівник:

доцент, к.х.н. Селіванова Т.В.

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS ____ Кількість балів ____

Члени ЕК _____

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Музиченко Владислав Віталійович, підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надав і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В РАМКАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	6
1.1 Структура повної середньої освіти сучасної української школи.....	6
1.2 Профільне навчання хімії в сучасній українській школі.....	7
Висновки до розділу 1.....	9
РОЗДІЛ 2. СТВОРЕННЯ ВІДЕОРЯДУ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ 10 КЛАСУ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ.....	10
2.1 Практична робота як важлива складова профільного навчання хімії.....	10
2.2 Методичний комплект до використання створеного відеоряду.....	11
Висновки до розділу 2.....	17
ВИСНОВКИ	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	19

ВСТУП

В сучасній українській школі велику роль відіграє профільне навчання, яке забезпечує загальноосвітню профільну та допрофесійну підготовки з різних предметів і хімія не є виключенням. Таким чином вдається у учнів розвинути ключові компетентності з хімії, необхідні для соціалізації і творчої реалізації особистості. Можливість набуття учнями навичок самостійної науково-практичної та дослідницько-пошукової діяльності.

Сучасне суспільство потребує фахівців, які володіють дослідницькими вміннями в розв'язанні практичних завдань. Хімія це наука, яка крім теоретичних знань потребує набуття практичних навичок виконання хімічних дослідів, тому важливе місце у вивченні хімії займають практичні та лабораторні роботи. Даний вид робіт дозволяють учням ознайомитися з приладами, посудом, основними операціями проведення хімічного експерименту та удосконалити і візуалізувати ті знання, які вони отримали на теоретичних заняттях.

Можуть існувати певні проблеми при проведенні окремих практичних дослідів (відсутність приладів, реагентів тощо). Саме наша робота спрямована на створення допоміжного контенту для учнів та вчителів.

Тому **метою** нашої роботи є створення відеоряду певних дослідів для використання учнями десятих класів профільного рівня навчання на уроках хімії.

Для досягнення мети нами були поставлені наступні **задачі**:

- опрацювати літературу з тематики роботи;
- визначити проблемні для виконання дослідів, які є обов'язковими в профільному рівні навчання 10-го класу;
- підібрати програму для обробки і створення відеороликів;
- зняти відео дослідів в лабораторних умовах та створити відеоряд практичних робіт;

Об'єкт дослідження: зміст та методика проведення практичних робіт при вивченні хімії в 10-класі профільного рівня навчання.

Предмет дослідження: відеоряд до практичних робіт уроків хімії 10 класу профільного рівня навчання.

Методи та методики: при виконанні даної роботи за для досягнення поставленої мети були використані як теоретичні так і емпіричні методи: аналіз наукової літератури, систематизація отриманої інформації, узагальнення отриманих даних та інші.

Практична значимість роботи : створений відеоряд може бути використаний при неможливості виконання дослідів в умовах освітнього закладу а також для використанням учнями які не були присутніми на практичних роботах.

Структура роботи складається з: вступу, двох розділів (теоретична та практична частини), з двох висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (21 найменування). Основний зміст роботи викладено на 19 сторінках комп'ютерного набору та створено youtube канал з 6 відео роликів до практичних робіт (<https://youtube.com/@user-ik5qj9uebс?si=RdOQcX1KZTIW0BvV>). Робота містить 1 таблицю та 2 рисунка, 2 діаграми. Загальний обсяг роботи – 20 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В РАМКАХ СУЧАСНОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

1.1 Структура повної середньої освіти сучасної української школи

Освітній процес в українських закладах освіти організовується відповідно до Закону України "Про освіту". В Україні освіта є структурою європейського типу і повна середня освіта має наступні рівні [3,4-6]:

- ✓ перший рівень - початкова освіта, яка здобувається протягом чотирьох років (1-4 класи);
- ✓ другий рівень - базова середня освіта, здобувається протягом п'яти років (5-9 класи);
- ✓ третій рівень - профільна середня освіта, здобувається протягом трьох років (10-12 класи).

Другий рівень освіти можна розділити на два підрівня: адаптаційний (5-6 рік навчання в базовій освіті) та базове предметне навчання (7-9 рік навчання).

Саме в базовому предметному навчанні з'являється хімія, як один з основних предметів світосприйняття. З 7 по 9 клас створюється база теоретичних і практичних знань учнів, для подальшого поглибленого вивчення хімії в рамках третього освітнього рівня. За 3 роки базового предметного навчання хімії вивчаються: основні закони хімії, будова атому, уявлення про неорганічні та органічні сполуки. Курс хімії основної школи зберігає перевірену часом базову структуру, необхідну для формування освіченої і культурної особистості; розкриває загальнокультурний, гуманістичний характер природничих знань та ґрунтується на основних світоглядних ідеях природознавства [3,4 -6, 8-13]:

- матеріальність навколишнього світу;
- дискретність матерії;

- структурна організації матерії;
- матеріальна єдність світу;
- існування причинно-наслідкові зв'язки у навколишньому світі;
- значення природничих наук для розв'язування проблем сталого розвитку людства.

Третій рівень освіти теж має два підрівня: адаптаційний та профільний. Всі етапи освіти є важливими і доповнюють і взаємо пов'язані між собою. Відповідальне місце серед всіх етапів займає завершальний, третій рівень – профільне навчання.

1.2 Профільне навчання хімії в сучасній українській школі

Пріоритетним завданням українського освітнього суспільства є організація ефективного профільного навчання.

Профільна середня освіта сучасної школи, це є третій рівень повної загальної середньої освіти, що передбачає виконання учнем певних вимог до результатів навчання, які визначені державним стандартом профільної середньої освіти. Профільна середня освіта поділяється на два цикли: перший - профільно-адаптаційний (10 рік навчання); другий - профільний (11-12 роки навчання).

Для досягнення мети профільного навчання хімії необхідно виконання таких завдань [4,5-12]:

- ✓ розвиток природних задатків учнів, їх інтелекту, пам'яті, здатності до постійної самоосвіти, розвиток навчально-пізнавальних та професійних інтересів на основі систематичних знань про речовини та їх перетворення, закони й теорії хімії, методи наукового пізнання; формування наукового світогляду [4-12];
- ✓ розвиток у учнів уявлень про сучасну картину світу, загальнокультурне значення й гуманістичну спрямованість хімічної науки, застосування законів хімії в технологічних схемах, її роль у розв'язуванні таких

глобальних проблем, як сировинна, енергетична, продовольча, екологічна тощо [2,4-7];

- ✓ розвинути в учнів розуміння потреби у глобальній необхідності подальшого розвитку хімічної науки і хімічної промисловості [3,5-12];
- ✓ розкриття біологічної ролі хімічних елементів та їх найважливіших неорганічних і органічних сполук [3-4];
- ✓ забезпечити умови для самовизначення і саморозвитку особистості, для формування відношення до хімії, як до можливої галузі майбутньої професійної діяльності учня [3-4];
- ✓ виховання бережливого ставлення до навколишнього середовища, розвиток екологічної культури учня, навичок безпечного поводження з хімічними речовинами у побуті [5,6].

Заклади освіти для досягнення мети профільного навчання хімії використовують програму: Хімія (профільний рівень) *Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки № 1407 від 23 жовтня 2017 року* [8].

Дана програма призначена для класів хімічного, біолого-хімічного, хіміко-технологічного, фізико-хімічного, агрохімічного та інших профілів, які пов'язані з потребою поглибленого вивчення хімії. Як профільний навчальний предмет хімія включає два розділи: органічна хімія (10-й клас), неорганічна хімія та узагальнене повторення найважливіших питань курсу хімії (11-й клас) в подальшому 12 клас. Зміст розділів ґрунтується на основних знаннях, які були набуті учнями в основній школі. Профільне навчання також забезпечується не лише поглибленим вивченням хімії, а також і посиленням міжпредметних зв'язків і запровадженням курсів за вибором, зміст яких залежить від конкретного профілю [5-12].

Висновки до розділу 1

Сучасна українська школа складається з трьох основних рівнів: початкова, базова і профільна. Кожен рівень освіти займає особливе місце в розвитку освіченої особистості.

Хімія як наука сприйняття навколишнього світу бере свій початок з уроків природознавства в початковій школі і переростає в більш складну теоретичну частину вивчення матеріального світу учнями в середньому рівні освіти. Середній рівень є платформою на яку спирається профільна освіта, зокрема профільне вивчення хімії.

Третій рівень – профільне навчання є початком становлення учня як майбутнього фахівця певних галузь наук.

РОЗДІЛ 2

СТВОРЕННЯ ВІДЕОРЯДУ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ 10 КЛАСУ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ

2.1 Практична робота, як важлива складова профільного навчання хімії

Хімія це наука, яка крім теоретичних засад обов'язково має практичну (експериментальну частину) вивчення навколишнього світу через хімічні поняття. Тому в процесі вивчення хімії експеримент виконує роль як методу пізнання.

На уроках хімії використовується практична робота, як метод формування пізнавальної активності. *Практична робота* - процес, який направлений на закріплення знань та набуття вмінь та навичок, які пов'язані із застосуванням приладів, обладнання та реагентів.

В профільному рівні вивчення хімії в 10му класі заплановано в рамках програми 7 практичних робіт (таб.2.1) [8].

Таблиця 2.1

Практичні роботи в програмі: Хімія (профільне навчання) 10 клас

Тема	Практична робота
Вуглеводні	Розділення й очищення речовин. Перегонка при атмосферному тиску. Перекристалізація.
	Виявлення Карбону, Гідрогену, Хлору в органічних речовинах.
	Добування етену та досліди з ним.
Оксигеновмісні органічні сполуки	Розв'язування експериментальних задач.
	Синтез етилетаноату
	Розв'язування експериментальних задач.
Синтетичні високомолекулярні речовини та полімерні матеріали на їх основі	Розпізнавання деяких пластмас і волокон.

Нами було проаналізовано зміст практичних робіт які пропонуються для виконання в рамках чинної програми. На основі програми, вимог до виконання програми і робочого зошита для виконання практичних робіт автора О.М. Білик було запропоновано свій варіант додаткового матеріалу по виконанню даних практичних робіт, а саме створення відеоряду практичних робіт.

2.2 Методичний комплект по використанню створеного відеоряду

Представлений в нашій роботі відеоряд дослідів, складений на основі діючої програми з хімії для учнів 10-го класу профільного рівня навчання.

При вивченні хімії на профільному рівні учнями вивчається не лише теоретичний матеріал, а також виконується лабораторні досліди та практичні роботи . Практикум містить певні досліди які неможливо виконати, або с технічних причин, або за відсутності необхідного обладнання та реагентів.

Відеоряд включає 6 відео, які створювалися на основі зошита для практичних робіт за автором О. М. Білик [5].

Відео №1-2 відповідає: Практичній роботі № 1 Розділення і очищення речовин, перегонка за атмосферного тиску. Перекристалізація.

Для виконання даної практичної роботи в лабораторії необхідно мати холодильник Лібиха підключений до проточної циркуляції води, колбу Вюрца, чого немає в більшості ліцеїв м. Кривого Рогу.

Відео №3-4 відповідає: Практичній роботі № 2 Виявлення карбону, гідрогену, хлору в органічних речовинах.

Дослід 1. Виявлення Карбону і Гідрогену в органічних речовинах.

Дослід 2. Виявлення Хлору в органічних речовинах. В даній роботі використовується хлороформ, що не уможлиблює даного досліду в умовах шкільного класу.

Відео №5 відповідає: Практичній роботі № 3 Добування етену та досліді з ним. За вказівками зошиті роботу автор пропонує виконати віртуально у

зв'язку з тим, що для добування етену необхідно мати суміш етанолу з конц. Сульфатною кислотою, яка є недоступною для ліцеїв. Також в даній практичній роботі є дослід взаємодії етену з розчинами бромної води та калій перманганату які теж є мало доступними.

Відео №6 відповідає: Практичній роботі № 5 Синтез етилетаноату. Складність виконання даної роботи в умовах шкільного кабінету в наявності або відсутності необхідних скляного обладнання, а саме дугоподібна трубка.

Відео практичних робіт знімалися в лабораторіях кафедри хімії та методики її навчання КДПУ на смартфон з використанням штативу з лампою коловою. Після знятий матеріал обробляли в програмі VideoPad та проводили власне озвучування відео.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1. Розділення й очищення речовин.

Перегонка за атмосферного тиску. Перекристалізація.

Цілі: формування ключових компетентностей:

- спілкування державною мовами;
- уміння вчитися впродовж життя;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях

формування предметних компетентностей:

- повторити і закріпити знання про органічні сполуки, та методи їх розділення та вміння виконувати їх практично;
- розвивати хімічну мову, екологічне мислення;
- виховувати інтерес до вивчення хімії.

Обладнання та реактиви: зошит з друкованою основою або інструктивні картки, колба Вюрца, штатив, термометр з корком, пальник, холодильник Лібиха, алонж, підфарбована чорнилом вода, кип'ятильні камінці.

Форми роботи: інструктаж з БЖД, міні-тест, робота в групах з інструктивними картками.

Тип уроку: практична робота.

Форми роботи: бесіда, інструктаж з БЖД, робота в групах.

I. ОРГАНІЗАЦІЯ КЛАСУ

II. ОГолошення теми і мети уроку. інструктаж з БЖД

III. інструктаж по етапам виконання роботи

Перегляд відео виконання практичної роботи перейшовши за допомогою QR-коду:



IV. ЗАПОВНЕННЯ ПРАКТИЧНОГО зоШИТА.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ	
З правилами безпеки ознайомлений(а) та зобов'язуюсь їх виконувати	
_____ (підпис)	
ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ	СПОСТЕРЕЖЕННЯ, РІВНЯННЯ РЕАКЦІЙ
<p>I. виявлення Карбону і Гідрогену в органічних речовинах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготуйте суміш, що складається з купрум(II) оксиду масою 0,5г та парафіну масою 0,2г. Насипте суміш у суху пробірку №1. 2. Закріпіть пробірку горизонтально в лапці штатива. Біля отвору пробірки помістіть трохи безводного купрум(II) сульфату. 3. У пробірку № 2 налійте вапняну воду об'ємом 2–3 мл. 4. Пробірку № 1 закрийте корком з газовідвідною трубкою, кінець якої опустіть у пробірку № 2. <p>№ 1 № 2 Вапняна вода</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Суміш нагрійте на спиртівці. 	<p>Спостереження</p> <p>Рівняння реакцій</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____

Рис. 2.1 Вигляд сторінки друкованого робочого зошита [1] Білик О.М.

ВИСНОВКИ

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2. виявлення Карбону, Гідрогену, Хлору в органічних речовинах.

Цілі: формування ключових компетентностей:

- спілкування державною мовами;
- уміння вчитися впродовж життя;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях

формування предметних компетентностей:

- повторити і закріпити знання про органічні сполуки, про якісні реакції на деякі з них та вміння проводити їх практично, закріпити вміння складати рівняння реакцій;
- розвивати хімічну мову, екологічне мислення;
- виховувати інтерес до вивчення хімії.

Обладнання та реактиви: зошит з друкованою основою або інструктивні картки, штатив із пробірками, пальник, купрум(II)оксид, купрум (II) сульфат безводний, парафін, вапняна вода, мідний дріт, хлороформ.

Форми роботи: інструктаж з БЖД, міні-тест, робота в групах з інструктивними картками.

Тип уроку: практична робота.

Форми роботи: бесіда, інструктаж з БЖД, робота в групах.

I. ОРГАНІЗАЦІЯ КЛАСУ

II. ОГолошення теми і мети уроку. ІНСТРУКТАЖ З БЖД

III. ІНСТРУКТАЖ ПО ЕТАПАМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Перегляд відео виконання практичної роботи перейшовши за допомогою QR-коду:



IV. ЗАПОВНЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗОШИТА.

ВИСНОВКИ

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3. Добування етену та досліді з ним.

Цілі: формування ключових компетентностей:

- спілкування державною мовами;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях

формування предметних компетентностей:

- повторити і закріпити знання про алкени, про якісні реакції на ненасичені вуглеводні, закріпити вміння складати рівняння реакцій;
- розвивати хімічну мову, екологічне мислення;
- виховувати інтерес до вивчення хімії.

Обладнання та реактиви: зошит з друкованою основою або інструктивні картки, штатив із пробірками, ділильна воронка, штатив, пальник, кип'ятильні камінці, етиловий спирт, сірчана кислота, бромна вода, калій перманганат.

Форми роботи: інструктаж з БЖД, робота в групах з інструктивними картками.

Тип уроку: практична робота.

Форми роботи: бесіда, інструктаж з БЖД, робота в групах.

I. ОРГАНІЗАЦІЯ КЛАСУ

II. ОГолошення теми і мети уроку. інструктаж з БЖД

III. інструктаж по етапам виконання роботи

Перегляд відео виконання практичної роботи перейшовши за допомогою

QR-коду:



IV. Заповнення практичного зошита.

Висновки

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5. Синтез етилетаноату.

Цілі: формування ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- вміння вчитися впродовж життя;
- основні компетентності у природничих науках і технологіях

формування предметних компетентностей:

- повторити і закріпити знання про оксигеновмісні органічні сполуки, про якісні реакції на деякі з них та вміння проводити їх практично, закріпити вміння складати рівняння реакцій;
- розвивати хімічну мову, екологічне мислення;
- виховувати інтерес до вивчення хімії.

Обладнання та реактиви: зошит з друкованою основою або інструктивні картки, штатив, пробірка, пальник, газовідвідна трубка з корком, дугоподібна трубка, ватний тампон, концентрована етанова кислота, етанол, сульфатна кислота, натрій хлорид, лід.

Форми роботи: інструктаж з БЖД, робота в групах з інструктивними картками.

Тип уроку: практична робота.

Форми роботи: бесіда, інструктаж з БЖД, робота в групах.

I. ОРГАНІЗАЦІЯ КЛАСУ

II. ОГолошення теми і мети уроку. інструктаж з БЖД

III. інструктаж по етапам виконання роботи

Перегляд відео виконання практичної роботи перейшовши за допомогою

QR-коду:



IV. ЗАПОВНЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗОШИТА.

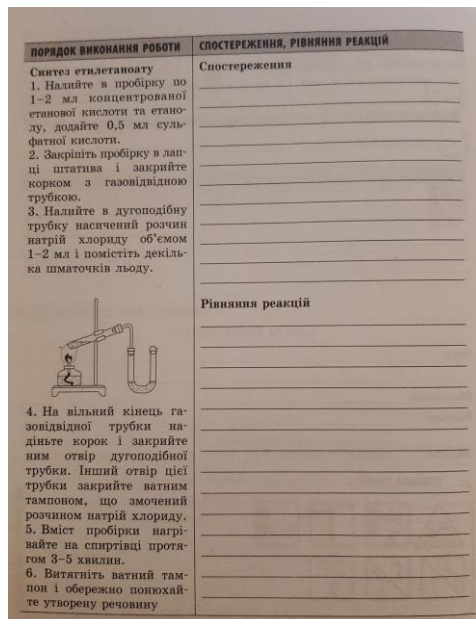


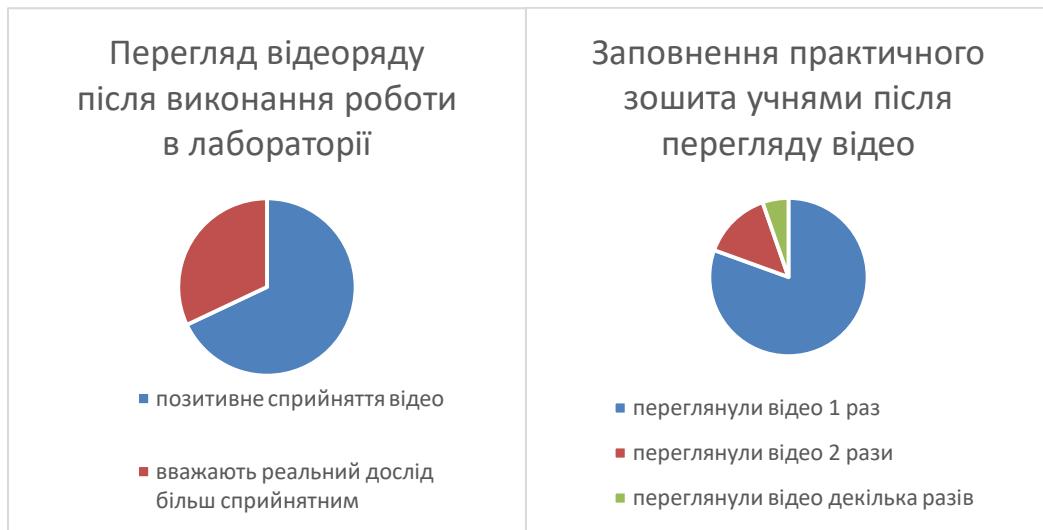
Рис. 2.2 Вигляд сторінки друкованого робочого зошита [1] Білик О.М.

ВИСНОВКИ

Створений відеоряд було використано в роботі вчителів хімії Криворізького Покровського ліцею в 10му класі з профільним вивченням хімії. Учні які не мали змогу з певних причин відвідати практичне заняття заповнювали практичний зошит після перегляду створеного відеоряду. Також для додаткового закріплення проведених практичних дослідів, які виконувалися демонстраційно вчителем, учням було запропановано переглянути додатково створений нами відеоряд.

Після цього було проведено опитування учнів. Опитування показало, що додатковий перегляд практичних дослідів дав змогу ще раз осмислити і запам'ятати основні ознаки певних процесів та реакцій.

Учні які не були присутні на практичних заняттях пройшли опитування по доступності викладу матеріалу у відеоряді. Результати опитування показані на діаграмах.



Діаграми результату опитування учнів 10 класу після перегляду відеоряду.

Висновки до розділу 2

Практична робота займає важливе місце в профільному навчанні хімії. Створений нами відеоряд практичних робіт з органічної хімії для 10 класу профільного рівня навчання можна використовувати на різних етапах вивчення певних тем органічної хімії: на етапі повторення знань, на етапі актуалізації знань і на етапі закріплення знань.

Створені відео достатньо легко сприймаються учнями і дають змогу зрозуміти і запам'ятати основні етапи реакцій, процесів та дій при виконання хімічного експерименту.

ВИСНОВКИ

Опрацювавши літературу з тематики роботи було чітко визначено класифікацію основних рівнів базової освіти нової української школи: початковий етап, базовий та профільний. Профільне навчання є заключним етапом в навчанні до вибору основної професії майбутніх випускників.

Профільне навчання хімії дає більш глибоке розуміння важливості вивчення хімії, поглиблює світосприйняття і дає можливість більш глибоко зрозуміти роль хімії в житті людини. Хімія займає важливе місце в розвитку у учнів бережного ставлення до навколишнього середовища, розвитку екологічної культури учня, навичок безпечного поводження з хімічними речовинами у побуті.

Проаналізувавши програму профільного навчання хімії 10 клас, було виявлено певні труднощі, які можуть відчувати вчителі для проведення практичних робіт в межах освітнього закладу. Тому на допомогу вчителям було створено відеоряд практичних робіт за друкованим зошитом Хімія (профільний рівень).

Для створення відеоряду використовували смартфон та програму обробки відео.

Відео було апробовано учнями 10 го класу КПЛ. Опитування показало позитивний результат використання відеоряду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білик О. М. Хімія (профільний рівень). 10 клас Зошит для практичних робіт . – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 32 с.
2. Бучинська Д. Л. Використання відео в навчальному процесі – потреба сьогодення / Д. Л. Бучинська. // відкрите освітнє середовище сучасного університету. - 2015. - вип. 1. - режим доступу: http://nbuv.gov.ua/ujrn/oeemu_2015_1_12.
3. Готовність учня до профільного навчання / Упоряд.: В. Рибалка. За заг. ред. С. Максименка, О. Главник. – К. : Мікрос-СВС, 2003. – 112 с
4. Закон України «Про повну загальну середню освіту» № 463-IX від 16 січня 2020 року
5. Концепція профільного навчання в старшій школі, затверджена рішенням колегії МОН України №10/2-2 від 25.09.2003 року (нова редакція, затверджена наказом міністра освіти
6. Концепція профільного навчання в старшій школі /Наказ МОН №1456 від 21.10.2013 р. – 2013. – №10. – С. 2-10. Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/1681->.
7. Концепція профільного навчання в старшій школі | Освітній портал Педпреса [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pedpresa.com.ua/blog/kontseptsiyaprofilnoho-navchannya-u-starshij-shkoli.html>
8. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
9. Полянський П. Профіль чи профанація? [Електронний ресурс] / Полянський П. – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/manage/reform/36947>.
10. Савчин М. Шкільний хімічний експеримент як система та його дидактичне забезпечення. Педагогічна думка. 2003. № 1-2. С. 36-44

- 11.Хімія (профільний рівень) Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки № 1407 від 23 жовтня 2017 року - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/npa/5a1fea11b8a27.pdf>
- 12.Хімія: підручник для 10го класу закладів середньої загальної освіти: профільний рівень. / Л. П. Величко. – К. : Школяр, 2018. – 152 с. : іл.
- 13.Youtube канал Владислав Вітальович режим доступу: <https://youtube.com/@user-ik5qj9ye6c?si=RdOQcX1KZTIW0BvV>
- 14.Шиян Н.І. Методика навчання хімії : навчальний посібник / Н.І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 332 с.