

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ  
Кафедра неорганічної хімії**

Дипломна робота бакалавра

**НАВЧАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В НОВІЙ  
УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ**

Виконала: студентка IV курсу  
спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія  
Завадська Іванна Карлівна

Керівник: к.х.н., доц. Зубака О.В.

Рецензент: к.х.н., доц. Русин В.М.

Ужгород – 2025

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	3
<b>РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД</b>	6
1.1. Хімічний експеримент як складова навчальних досліджень при вивченні хімії	6
1.2. Суть навчальних досліджень з хімії	7
1.3. Види навчальних досліджень	8
1.4. Форми організації навчальних досліджень	9
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТУ</b>	11
2.1. Правила безпечної поведінки в кабінеті хімії	11
2.2. Правила поведінки учнів у кабінеті хімії	12
2.3. Методика організації навчального дослідження	13
2.4. Методика розрахунку середнього балу	13
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	14
3.1. Результати навчальних досліджень з хімії та їх аналіз	14
3.2. Приклади навчальних досліджень з хімії для учнів 7 класів	17
<b>ВИСНОВКИ</b>	23
<b>SUMMARY</b>	24
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	25
<b>ДОДАТКИ</b>	28
<i>Додаток А</i>	28
<i>Додаток Б</i>	29

## ВСТУП

### **Актуальність роботи.**

У контексті реформування освіти в Україні, зокрема реалізації Концепції "Нова українська школа" (НУШ), особливе значення набуває переорієнтація навчального процесу з передачі знань на формування компетентностей.

Хімія як природнича наука має величезний потенціал для розвитку в учнів дослідницьких навичок, критичного мислення та наукового світогляду. Саме навчальні дослідження сприяють глибшому розумінню хімічних процесів, активізації пізнавальної діяльності школярів та формуванню ключових компетентностей.

Впровадження навчальних досліджень у процес вивчення хімії відповідає вимогам Державного стандарту базової середньої освіти, орієнтованого на діяльнісний підхід, інтегроване навчання та наукову грамотність. Водночас, існує потреба у створенні методичних підходів і практичних інструментів, які дозволяють ефективно реалізовувати дослідницькі методи з урахуванням вікових особливостей учнів та матеріально-технічного забезпечення шкіл.

Таким чином, дослідження можливостей, переваг і викликів, пов'язаних із впровадженням навчальних досліджень на уроках хімії в НУШ, є своєчасним і важливим для підвищення якості природничої освіти та розвитку особистості учня як дослідника.

**Мета роботи:** дослідити особливості організації навчальних досліджень з хімії в умовах Нової української школи.

Завдання, які необхідно виконати для досягнення мети:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з питань організації навчальних досліджень з хімії для учнів 7 класу.
2. Визначити ефективність навчальних досліджень як форми практичної діяльності учнів 7 класу НУШ.

3. Підібрати систему навчальних досліджень для 7 класу, що охоплює всі теми навчального курсу, з урахуванням середнього рівня підготовки учнів.

4. Запропонувати варіанти домашніх дослідницьких завдань, спрямованих на розвиток самостійності та інтересу до предмета.

**Об'єкт дослідження:** навчальні дослідження з хімії для учнів 7 класу НУШ.

**Предмет дослідження:** ефективність використання навчальних досліджень для підвищення рівня знань і розвитку хімічного мислення учнів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана на кафедрі неорганічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

**Методи дослідження:** спостереження, бесіда, анкетування, усний та письмовий контроль.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше проаналізовано та систематизовано підходи до організації навчальних досліджень з хімії в умовах реалізації концепції Нової української школи. Розроблено та апробовано комплекс навчальних дослідницьких завдань, адаптований до змісту хімічної освіти 7 класу відповідно до модельної навчальної програми НУШ. Виявлено позитивний вплив дослідницької діяльності на формування ключових компетентностей, розвиток хімічного мислення та підвищення мотивації учнів до вивчення предмета.

**Практичне значення одержаних результатів:**

У процесі дослідження було проведено аналіз науково-методичної літератури, присвяченої проблемам організації навчальних досліджень у курсі хімії в контексті реалізації Концепції Нової української школи. На основі цього аналізу було підібрано методичні матеріали для організації та проведення навчальних досліджень, адаптовані до змісту хімії 7 класу (зокрема, до тем: «Хімія. Перші кроки», «Від хімічних елементів до хімічних сполук», «Досліджуємо речовини та суміші», «Моделюємо фізичні та хімічні явища»). Запропоновані матеріали сприяють формуванню дослідницьких умінь, розвитку

критичного мислення, пізнавальної активності учнів і можуть бути використані вчителями хімії у щоденній педагогічній практиці.

**Особистий внесок здобувача.** Студенткою Завадською І.К. здійснено аналіз науково-методичної літератури з питань організації навчальних досліджень у шкільному курсі хімії для учнів 7 класу; розроблено матеріали для проведення навчальних досліджень з хімії в 7 класі відповідно до вимог НУШ; підготовлено експериментальні завдання, що спрямовані на формування предметних і ключових компетентностей учнів; узагальнено результати дослідження та зроблено висновки щодо ефективності впровадження дослідницької діяльності в освітній процес. Брала участь в обговоренні результатів.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дослідження були представлені на:

- 79-й підсумковій науковій конференції професорсько-викладацького складу Навчально-наукового інституту хімії та екології ДВНЗ «Ужгородський національний університет», яка відбулася 26 лютого 2025 року;
- підсумковій науковій конференції ННІХЕ УжНУ, що проходила 22 травня 2025 року.

За матеріалами дослідження опубліковано статтю у *Науковому віснику Ужгородського університету. Серія: Хімія:*

- Зубака О.В., Барчій І.Є. Погодін А.І., Лапко М.І., Завадська І.К., Федак-Поштак Н.В., Гончарова О.М., Залуцька С.Б Перші кроки навчання хімії в Новій українській школі: результати самооцінювання /Наук. вісник Ужгород. ун-ту (Сер. Хімія), 2024, № 2 (52). С.115-118.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 41сторінці, складається з вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел в числі 24 найменування, 2 додатків.

## РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

### 1.1. Хімічний експеримент як складова навчальних досліджень при вивченні хімії

Хімія — це наука, яка поєднує теоретичні знання з практичними дослідженнями, тому під час її вивчення важливе місце посідає хімічний експеримент. Він є невід’ємною частиною навчального процесу. Якщо звернутися до історії розвитку хімії, легко побачити, що саме експериментальні дані стали основою для найважливіших теоретичних відкриттів. Експеримент дозволяє встановити міцний зв’язок між теорією та практикою, сприяє формуванню глибоких знань і переконань.

У навчанні хімії експеримент виконує низку освітніх функцій, застосовується в різних формах і поєднується з різноманітними методами викладання. Він будується на принципі поступового підвищення рівня самостійності учнів: від демонстрації вчителем — до самостійного виконання лабораторних, практичних робіт, вирішення експериментальних завдань і навіть домашніх дослідів [1-4].

Види експерименту:

- демонстраційний експеримент,
- фронтальні лабораторні досліді під керівництвом учителя,
- самостійне виконання практичних робіт,
- розв’язання експериментальних задач,
- домашній експеримент.

Хімічний експеримент допомагає учням ознайомитися з методами наукового дослідження, формує систему наукових понять, розвиває раціональне, логічне та абстрактне мислення. Він є не лише джерелом знань, а й дієвим інструментом засвоєння та усвідомлення знань.

Навчальне дослідження (НД) – це ширше поняття, що передбачає повний цикл наукової діяльності учні: від постановки певного запитання до формулювання висновків [5].

Навчальне дослідження у поєднанні із хімічним експериментом – це один з найефективніших способів формувати в учнів дослідницькі навички, критичне мислення та зацікавленість предметом.

## 1.2. Суть навчальних досліджень з хімії

Навчальні дослідження в курсі хімії є однією з найефективніших форм організації освітнього процесу, яка забезпечує активну пізнавальну діяльність учнів або студентів, формує наукове мислення, практичні навички експериментування, а також сприяє розвитку критичного мислення та самостійності [6].

Навчальне дослідження — це вид діяльності, що моделює науково-дослідну роботу, має чітко поставлену мету, гіпотезу, методи та засоби дослідження, передбачає аналіз результатів і формулювання висновків [7]. У хімії така діяльність часто реалізується через проведення лабораторних дослідів, міні-проектів, спостережень за хімічними явищами, моделювання процесів та аналіз експериментальних даних.

Навчальні дослідження сприяють формуванню ключових компетентностей учнів, зокрема:

- **наукової грамотності** — вміння аналізувати дані, робити висновки на основі доказів;
- **комунікативної компетентності** — презентування результатів, участь у наукових дискусіях;
- **інформаційної компетентності** — робота з джерелами, проведення пошукової діяльності [8].

Застосування дослідницьких методів у шкільному курсі хімії сприяє також підвищенню інтересу до предмета, особливо через інтеграцію із сучасними технологіями (використання цифрових лабораторій, віртуальних симуляцій) [9].

### 1.3. Види навчальних досліджень

У науково-педагогічній літературі виділяють кілька класифікацій навчальних досліджень — залежно від мети, форми проведення, рівня самостійності учнів, джерела проблеми тощо [10]. Навчальні дослідження можна класифікувати за рівнем самостійності учнів, кількістю учасників, джерелом проблемного запитання, тривалістю та метою (Табл. 1.1)

**Таблиця 1.1.** Класифікація та характеристика навчальних досліджень

<b>Критерій класифікації</b>	<b>Види досліджень</b>	<b>Характеристика / Приклад</b>
<b>За рівнем самостійності</b>	Репродуктивні	Виконання за інструкцією (лабораторна робота за зразком).
	Реконструктивні	Часткова самостійність (зміна умов досліду).
	Творчі	Повна самостійність: формулювання проблеми, гіпотези, проведення експерименту.
<b>За кількістю учасників</b>	Індивідуальні	Учень виконує дослідження самостійно.
	Групові / Парні	Робота в парах або групах (розподіл ролей).
	Колективні (фронтальні)	Весь клас досліджує одне питання з різних боків.
<b>За джерелом проблеми</b>	Навчальні	Проблему задає вчитель. Наприклад: «Як змінюється маса під час реакції кальцію з водою?»
	Науково-дослідні	Проблема виникає зі спостережень учня. Наприклад: «Чому сіль краще розчиняється

Критерій класифікації	Види досліджень	Характеристика / Приклад
		в гарячій воді?»
<b>За тривалістю</b>	Короткотривалі	Протягом одного-двох уроків.
	Довготривалі	Протягом тижня і більше, часто у форматі проєкту.
<b>За метою</b>	Пошукові	Пошук нової для учнів інформації.
	Порівняльні	Порівняння властивостей, ефективності тощо.
	Аналізуючі	Аналіз причинно-наслідкових зв'язків.
	Констатувальні	Підтвердження або спростування гіпотези.

#### 1.4. Форми організації навчальних досліджень

Одним із ключових елементів компетентнісного підходу в навчанні хімії є організація навчальних досліджень, яка сприяє формуванню в учнів дослідницьких умінь, критичного мислення та наукового світогляду. В умовах Нової української школи особлива увага приділяється активним формам навчання, що передбачають участь учнів у самостійному здобутті знань через експеримент, аналіз, формулювання гіпотез та висновків .

Різноманітність форм організації навчальних досліджень дає змогу вчителю ефективно поєднувати індивідуальну, групову та фронтальну роботу, враховувати інтереси та рівень підготовки учнів, а також забезпечувати їхню залученість до пізнавального процесу [11-13].

Види форм організації:

1. **Індивідуальна** – учень самостійно планує і виконує дослідження, формує вміння самостійної роботи, критичного мислення

2. **Парна** – двоє учнів працюють над одним дослідженням, розподіляючи обов'язки, розвиває навички співпраці, відповідальності.

3. **Групова** (мала група: 3–6 осіб) – дає змогу реалізувати складніші дослідницькі проекти; Учні розподіляють ролі: дослідник, аналітик, доповідач, оформлювач тощо.

4. **Колективна** (весь клас) – виконується одночасно кількома групами за єдиною темою, але різними напрямками, об'єднує клас навколо спільної мети, навчає узгодженої роботи.

Інші форми

• **Проектна діяльність** – дослідження розгортається у форматі хімічного проекту (може тривати кілька тижнів). Підсумком є презентація, звіт, виставка, відео тощо/

• **STEM/STEAM-лабораторії** – інтегровані дослідження на перетині хімії, фізики, біології, інформатики. Наприклад : дослідження будови молекул з використанням комп'ютерних програм [14-15]/

• **Хімічний експеримент як частина уроку** – короткі міні-дослідження на уроці: вивчення однієї закономірності, процесу. Активізує увагу та мотивацію учнів

• **Онлайн-дослідження / віртуальні лабораторії** – якщо немає можливості провести експеримент наживо. Наприклад: Phet-симуляції, віртуальні хімічні лабораторії [16].

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА МЕТОДИКИ ЕКСПЕРИМЕНТУ

### 2.1. Правила безпечної поведінки в кабінеті хімії

1. Заходити до кабінету хімії та працювати у ньому дозволено лише у захисному халаті.
2. Дотримуйтеся максимальної обережності під час виконання будь-яких практичних або лабораторних робіт.
3. Проводьте лише ті досліди, що дозволені вчителем або лаборантом, виключно під їх наглядом.
4. Перед використанням уважно прочитайте етикетку на ємності з речовиною. Відкриту пробку не кладіть на лабораторний стіл стороною, що контактує з речовиною.
5. Беріть реактиви в кількостях, вказаних в інструкції до досліду.
6. Якщо інструкція не містить чітких вказівок, беріть речовину в такій кількості, щоб вона лише покривала дно пробірки, або розчин — не більше  $1/6$  її об'єму.
7. Не повертайте надлишок реактиву у банку! Залишки зливайте у спеціальний посуд.
8. Коли наливаєте розчин, тримайте етикетку в напрямку до долоні, щоб уникнути її пошкодження рідиною.
9. Відразу після використання закривайте посудину з реактивом пробкою і поверніть на місце.
10. Під час нагрівання пробірки використовуйте тримач і стежте, щоб її отвір був спрямований убік від себе та інших.
11. Не перегрівайте скло над рівнем рідини — воно може тріснути.
12. Прогрівайте пробірку рівномірно по всій довжині, а не тільки знизу.
13. Не заглядайте у пробірку під час нагрівання і не нахиляйтесь над ємностями з їдкими рідинами.
14. Ніколи не пробуйте речовини на смак!

15. Щоб відчутти запах речовини, напрямляйте пари до себе рукою, не нахилиючись.
16. При роботі з лугами будьте особливо обережні — у разі потрапляння на шкіру негайно промийте місце великою кількістю води.
17. Кислоти також небезпечні — особливо для очей. У разі потрапляння на шкіру, промийте водою.
18. Обережно поведіться з нагрівальними приладами.
19. Гарячі предмети ставте лише на спеціальні підставки або керамічну плитку.
20. Відпрацьовані розчини зливайте після нейтралізації у раковину, а цінні реактиви — у спеціальні ємності.
21. Після роботи приберіть робоче місце, вимкніть воду, прилади і ретельно вимийте руки.
22. Заборонено приносити їжу, зберігати сніданки або вживати їжу в хімічному кабінеті!

## **2.2. Правила поведінки учнів у кабінеті хімії**

1. Заходити до кабінету хімії та лаборантської можна лише з дозволу вчителя.
2. Входить і виходить спокійно, щоб не пошкодити хімічний посуд, прилади або реактиви на столах.
3. Розміщуйте свої речі впорядковано, не захаращуючи робоче місце зайвими предметами.
4. Дбайливо поведіться з лабораторним обладнанням і матеріалами.
5. Підтримуйте чистоту та порядок на робочому місці.
6. Виконуйте лише ті досліди, які дозволив учитель, суворо дотримуючись інструкцій.
7. Перед початком роботи перевірте, чи є все необхідне обладнання.
8. Працюйте зосереджено, сидячи, без метушні, швидко, але акуратно.
9. Записуйте результати досліду одразу після його виконання.

10. Суворо дотримуйтеся правил безпечного використання води, газу та електроприладів.
11. Заздалегідь знайте, де знаходиться аптечка й вогнегасник, та вмійте ними користуватися у разі потреби.

### 2.3. Методика організації навчального дослідження

Успішність навчального дослідження залежить від дотримання етапності:

1. Визначення теми та формулювання проблеми.
2. Висування гіпотези.
3. Планування експерименту або дослідницької діяльності.
4. Збір і аналіз даних.
5. Формулювання висновків.
6. Представлення результатів (презентація, доповідь, звіт) [17].

Методика організації навчального дослідження з хімії — це система дій учителя та учнів, спрямована на формування дослідницьких умінь, розвиток критичного мислення, самостійності й практичного застосування знань. У НУШ така діяльність є важливою складовою компетентнісного навчання.

### 2.4. Методика розрахунку середнього балу

Для оцінки загального рівня навчальних досягнень учнів було використано розрахунок середнього бала за результатами виконання навчальних досліджень з тем. Середній бал обчислюється за формулою:

$$СБ = \frac{\Sigma(X)}{N}$$

де  $\Sigma(X)$  – сума усіх отриманих балів;  $N$  – загальна кількість учнів.

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 3.1. Результати навчальних досліджень з хімії та їх аналіз

У рамках експерименту вивчалась ефективність навчальних досліджень як форми практичної діяльності учнів 7 класу НУШ [18-19]. У дослідженні взяли участь учні 7 класу Ужгородського ліцею імені Августина Волошина та учні 7 класу Лисичівської ЗЗСО. В обох закладах хімію вивчають за модельною програмою Григоровича, але за різними підручниками – у ліцеї за підручником Григоровича О.В, Недоруб О.Ю. [20], а у школі – Ярошенко О.Г., Коршевнюк Т.В.[21]. У ліцеї у природничому класі 2 години хімії на тиждень, і виконали вони 8 навчальних досліджень. Математичний і гуманітарний профіль мали по 1,5 і 1 годині відповідно і провели 7 досліджень. У школі учні мали по 1 годині на тиждень і протягом навчального року виконали 4 навчальні дослідження. У навчальному році у 7 класі вивчалися 4 теми: «Хімія — перші кроки», «Від хімічних елементів до хімічних сполук», «Речовини і суміші», «Фізичні та хімічні явища», під час вивчення яких учні виконували навчальні дослідження, які включали постановку проблеми, висунення гіпотези, проведення досліду та формулювання висновку [22]. У ліцеї з кожної теми було проведено по два навчальних дослідження, у двох класах з теми «Фізичні та хімічні явища » по одному. Серед тем досліджень:

1. Виконання найпростіших операцій із використанням лабораторного устаткування;

2. Визначення густини твердого тіла та сипкої речовини;

3. Порівняння фізичних властивостей металів і неметалів;

4. Визначення фізичних властивостей речовин;

5. Розпізнавання молекулярної або не молекулярної будови речовин;

6. Розділення неоднорідних сумішей;

7. Визначення вологості цукру та піску.

8. Дослідження хімічних явищ.

У школі з кожної теми провели по одному навчальному дослідженню:

1. Прийоми безпечного використання нагрівних приладів;
2. Як дізнатися про будову атома з періодичної системи;
3. Властивості компонентів суміші;
4. Фізичні і хімічні явища.

У ліцеї в природничому класі більша кількість годин дозволила урізноманітнити тематику досліджень, забезпечити більш глибоке занурення в експериментальну діяльність. Математичний та гуманітарний профілі, попри меншу кількість годин, виконали майже рівну кількість досліджень. Це свідчить про ефективне планування навчального часу та інтеграцію досліджень у тематичні блоки. У школі, виходячи із мінімальних можливостей проведено відносно менше практичних занять, що пояснюється мінімальною кількістю годин і низькою матеріально-технічною базою. Усі класи показали зацікавленість у практичній діяльності, зростання мотивації до вивчення хімії, розвиток дослідницьких навичок.

Для оцінювання навчальних досліджень розроблені певні критерії, які приведені у Табл. 3.1.

**Таблиця 3.1.** Критерії оцінювання навчальних досліджень

<b>Критерій</b>	<b>Рівень «Високий» (10-12)</b>	<b>«Середній» (7-9)</b>	<b>«Низький» (1-6)</b>
Розуміння суті досліджу	Учень пояснює мету і реакцію, робить прогнози	Пояснює частково	Не розуміє суть досліджу
Точність і безпечність виконання	Повна точність і дотримання ТБ	Є дрібні порушення	Виконання з помилками
Оформлення висновку	Повний, логічний, обґрунтований	Частковий	Формальний/відсутній
Співпраця і взаємодія	Активна участь, допомога іншим	Переважно взаємодіє	Байдужість або пасивність

Рівень навчальних досягнень визначався за підсумковими балами, отриманими учнями за навчальні дослідження в межах тем, середнє значення яких приведені у Таблиці 3.2. Загалом було оцінено 148 учнів

**Таблиця 3.2.** Результати навчальних досліджень (в середньому по класу):

Тема	Хімія.	Хімічні	Речовини	Фізичні
Класи	Перші кроки	елементи	суміші	хімічні явища
Природничий	9,2	9,2	9,1	9,0
Математичний	8,8	9,2	9,1	8,9
Гуманітарний	8,6	8,8	8,7	8,8
Школа	7,5	7,7	7,5	7,6

Як видно із проведених результатів, природничий і математичний профілі мають вищий середній бал, ніж два інших класи. Найвищі результати спостерігалися при вивченні теми «Від хімічних елементів до хімічних сполук», що свідчить про високу зацікавленість та добрий рівень розуміння матеріалу при активній дослідницькій діяльності [23]. Отже, навчальні дослідження сприяли розвитку в учнів уміння формулювати висновки, аналізувати результати та робити узагальнення. Спостерігалася зростання мотивації: учні брали ініціативу у виборі дослідів, задавали уточнюючі запитання, активно працювали в парах і групах [24].

Для отримання зворотного зв'язку щодо навчальних досліджень було розроблено анкету (Додаток А), яка дала змогу проаналізувати ставлення учнів до виконання експериментальних завдань, та форму виконання досліджень. Відповідь на питання «У якій формі вам було зручно працювати?» приведена на Рис.3.1.

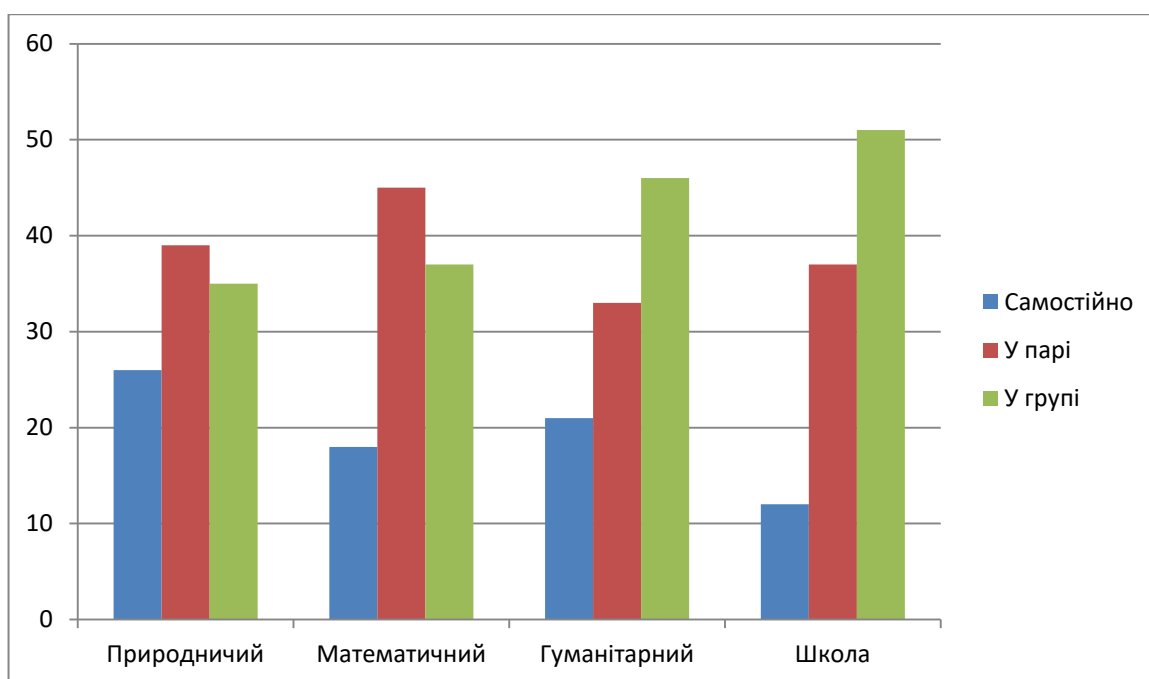


Рис. 3.1. Порівняння зручності різних форм роботи (самостійна, парна, групова) за даними анкетування

За результатами анкетування встановлено, що переважна більшість школярів дуже любить проводити дослідження, щодо форми роботи, то найвищого рівня навчальних досягнень досягли учні, які працювали в парах або малих групах. Така форма організації діяльності сприяла розвитку комунікативних навичок та взаємодії, однак у деяких випадках могла знижувати рівень індивідуальної відповідальності.

Натомість самостійне виконання завдань забезпечувало більш точні результати, хоча вимагало від учнів більше часу на осмислення матеріалу та прийняття рішень.

Анкетування також підтвердило, що більшість учнів почувалися впевненіше, виконуючи завдання саме у парній або груповій формі.

### 3.2. Приклади навчальних досліджень з хімії для учнів 7 класів

З метою популяризації предмета хімії доцільно впроваджувати максимально можливу кількість навчальних досліджень, у тому числі безпечних досліджень,

які учні можуть виконувати в домашніх умовах із використанням мінімальної кількості доступних матеріалів.

Такий підхід не лише сприятиме активному залученню школярів до пізнавальної діяльності, а й формує стійкий інтерес до предмета, розвиває дослідницькі вміння, критичне мислення та навички самостійної роботи. Крім того, включення простих експериментів у навчальний процес дозволяє реалізувати компетентнісний підхід, передбачений Концепцією Нової української школи, та забезпечує більш глибоке розуміння хімічних явищ на практиці [24].

Для проведення навчальних досліджень для учнів 7 класів в домашніх умовах можна запропонувати наступні:

### 1. Дослідження властивостей води

**Мета:** Вивчити фізичні властивості води та її взаємодію з деякими речовинами.

**Матеріали:**

- Склянка води
- Цукор, сіль, олія
- Ложка
- Прозора пластикова пляшка
- Фарба або харчовий барвник (за бажанням)

**Хід дослідження:**

1. Налийте воду в склянку — зафіксуй колір, запах, прозорість.
2. Додай 1 ч. л. цукру, розмішайте. Спостерігайте: розчиняється чи ні?
3. Те саме з сіллю.
4. Додай трохи олії. Що спостерігаєш?
5. У пляшку з водою капніть трохи фарби, закрути та струсни: як змінюється вода?

**Висновок:** Учні роблять висновки про розчинність, прозорість, взаємодію води з полярними/неполярними речовинами.

## 2. Індикатор із червонокочанної капусти

**Мета:** Приготувати природний індикатор та дослідити рН поширених речовин.

### Матеріали:

- Червонокочанна капуста
- Гаряча вода
- Склянки
- Оцет, сода, лимонний сік, миючий засіб

### Хід дослідження:

1. Наріжте капусту, залийте окропом, зачекайте 10–15 хвилин — отримайте фіолетовий розчин (індикатор).
2. У кожну склянку налейте по 1 ч. л. оцту, лимонного соку, содового розчину, мила.
3. Додайте по 1 ст. л. капустяного відвару — спостерігайте зміну кольору.

### Висновок:

Червонокочанна капуста змінює колір залежно від середовища — червоний (кисле), синій/зелений (лужне).

## 3. Кристалізація кухонної солі

**Мета:** Ознайомитись із процесом випаровування та кристалізації.

### Матеріали:

- Сіль
- Вода
- Склянка або банка
- Нитка, паличка

### Хід дослідження:

1. Розчиніть сіль у гарячій воді до насиченого розчину.
2. Опустіть в розчин нитку, прив'язану до палички.
3. Залиште склянку на кілька днів у теплом місці.
4. Спостерігайте за утворенням кристалів.

**Висновок:** Під час випаровування води утворюються кристали солі — один із методів виділення речовин.

#### 4. Вивільнення вуглекислого газу

**Мета:** Дослідити виділення газу внаслідок хімічної реакції.

**Матеріали:**

- Харчова сода (1 ч. л.)
- Оцет (2 ст. л.)
- Повітряна кулька
- Пляшка

**Хід дослідження:**

1. Насипте соду в кульку (використай лійку).
2. У пляшку налейте оцет.
3. Натягніть кульку на горлечко пляшки та висипте соду всередину.
4. Спостерігайте, як кулька надувається.

**Висновок:** Під час реакції кислоти з карбонатом утворюється вуглекислий газ — ознака хімічної реакції.

#### 5. Фільтрування забрудненої води

**Мета:** Показати метод очищення механічної суміші – фільтрування.

**Матеріали:**

- Склянка з водою і ґрунтом/піском
- Вата, серветка, пластикова пляшка
- Гумка або нитка

**Хід дослідження:**

1. Розріжте пляшку навпіл.
2. У верхню частину покладіть серветку, вату (фільтр).
3. Переверніть її, вставте у нижню частину.
4. Вилийте воду з брудом у фільтр — спостерігайте результат.

**Висновок:** Фільтрація дозволяє відділити тверді частинки від рідини.

## 6. Виділення крохмалю з картоплі

**Мета:** закріпити навички розділення однорідних і неоднорідних сумішей.

**Обладнання і реактиви:** картопля, потрібнювач (тертушка чи блендер), посудина ємністю 2 – 2,5 л, вода.

### Хід роботи:

1. Помити 1 кг картоплі. Подрібнити її.



2. В одержану суміш додати 2 л води, перемішати і залишити відстоюватись кілька годин.

3. Після осідання крохмалю злити усю воду.

4. Висушити і зважити одержаний крохмаль.



5. Обчислити масову частку крохмалю в картоплі.

Приклади доступних навчальних досліджень, які можна виконати з мінімальною кількістю матеріалів та реактивів, приведені у Додатку Б.

Аналіз результатів засвідчив, що навчальні дослідження є ефективною формою організації освітнього процесу в умовах реалізації концепції НУШ. Вони

сприяють формуванню ключових компетентностей учнів, зокрема: уміння вчитися; пізнавальної та природничої компетентностей; комунікативної компетентності.

Особливої актуальності набуває впровадження дослідницького підходу в практичну діяльність з хімії. Він не лише поглиблює розуміння навчального матеріалу, а й підвищує мотивацію до вивчення предмета.

У рамках навчальних досліджень доцільно активно використовувати елементи STEAM-підходу та проєктну діяльність, що дозволяє інтегрувати хімію з іншими галузями знань та розвивати творче мислення.

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано науково-методичну літературу з питань організації навчальних досліджень з хімії для учнів 7 класу.
2. Експериментально досліджено рівень навчальних досягнень учнів, що визначався за підсумковими балами, отриманими за виконання навчальних досліджень у межах вивчених тем.
3. Проведено анкетування з метою виявлення ставлення учнів до навчальних досліджень та зручних для них форм роботи (індивідуальна, парна, групова).
4. Розроблено добірку навчальних досліджень для 7 класу, що охоплює всі теми навчального курсу з урахуванням середнього рівня підготовки учнів.
5. Запропоновано варіанти домашніх дослідницьких завдань, спрямованих на розвиток самостійності, пізнавального інтересу та хімічного мислення учнів.

## SUMMARY

The scientific and methodological literature on the organization of educational research in chemistry for 7th grade students was analyzed.

The level of students' academic achievements was experimentally investigated, which was determined by the final scores obtained for performing educational research within the studied topics.

A survey was conducted to identify students' attitudes towards educational research and forms of work that are convenient for them (individual, pair, group).

A selection of educational studies for grade 7 has been developed, covering all topics of the educational course, taking into account the average level of students' preparation.

Variants of home research tasks aimed at developing students' independence, cognitive interest, and chemical thinking are proposed.

**Key words:** chemistry, NUS, educational research, chemical experiment.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барановська Л. Ужитковий хімічний експеримент як засіб підвищення інтересу до хімії// Хімія. Шкільний світ. 2009. №2. С.4.
2. Книш Л.А. Застосування хімічного експерименту при вивченні хімії. Хімія. 2004, №4(52). С. 2-6.
- 3.Савчин М. Шкільний хімічний експеримент як система та його дидактичне забезпечення. Педагогічна Думка. 2003, № 1-2. С.36-44.
4. Андрєєва В. М. Методика навчання хімії. К.: Видавництво Либідь, 2012. 178 с.
5. Ярошенко О. Г. Педагогічні технології навчання хімії. Харків: Основа, 2010. С. 17-21.
6. Кузьменко О. В. Формування дослідницьких умінь у школярів на уроках хімії. Хімія в школах України, 2020. №2. С.28-31
- 7.Онопрієнко І. Підвищення інтересу учнів до вивчення хімії, нестандартні уроки // Хімія. Шкільний світ, 2009. №21. С.4.
8. Хмеловська С.О., Деркач Т.М., Стець Н.В. Методика викладання хімії: навч. посібник. Дніпро: Вид-во ДНУ, 2011. С. 252.
- 9.Самойленко П.В.Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект: навчально-методичний посібник. Чернігів: Десна Поліграф, 2020. С. 320.
10. Щербак О.І., Софій Н.З., Бович Б.Ю. Теорія і практика оцінювання навчальних досягнень : навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Лілея НВ, 2014. С. 136.
11. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. метод. посіб. К.: Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
12. Мазаєва К. Компетентність особистості — інтегрований компонент навчальних досягнень учнів К. Мазаєва. Хімія,. 2009. № 12. С. 4–8.
13. Мельниченко Л. Використання інтерактивних технологій на уроках хімії / Л. Мельниченко // Хімія, 2010. № 5. С. 5–12.
14. Ярошенко О. Г., Коршевнюк Т. В. Виклики НУШ предметному навчанню хімії у закладах загальної середньої освіти. Проблеми та перспективи розвитку

природничої освітньої галузі : зб. наук. праць за матеріалами IV Всеукр. наук.-практ. конф. із міжнародною участю, 17–18 квітня 2024 , м. Переяслав. Ч. 1. С.28–32.

15. Берендєєв С., Косенчук Ю., Лисогор Л. Сучасні підходи і технології Нової української школи: компетентнісно орієнтовані завдання як засіб формування ключових компетентностей. Випуск 2: Навчально-методичний посібник. Київ. 2023, 145 с.

16. Савченко О. Я. Дослідницька компетентність учнів у контексті нової української школи. – Київ: Педагогічна думка, 2019

17. Шпирка З., Юсип С. Дослідницька діяльність здобувачів середньої освіти у процесі вивчення хімії. Праці НТШ Хім. Науки. 2024, С. 188–198.

18. Модельна навчальна програма: «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Автор Олексій Григорович («Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).

19. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 0.09.2020 р., № 898).

20. О. Григорович, О. Недоруб. Хімія, підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти». Київ.: «Ранок»,. 2024. 208 с.

21. О.Г.Ярошенко, Т.В. Коршевніук. Хімія: підручник для 7 кл закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2024. 160 с.

22. Зубака О.В., Барчій І.Є. Погодін А.І., Лапко М.І., Завадська І.К, Федак-Поштак Н.В., Гончарова О.М., Залуцька С.Б Перші кроки навчання хімії в Новій українській школі: результати самооцінювання /Наук. вісник Ужгород. ун-ту (Сер. Хімія). 2024, № 2 (52). С.115-118.

23. Зубака О.В, Завадська І.К., Барчій І.Є., Лапко М.І., Погодін А.І. Навчальні дослідження при вивченні хімії в Новій українській школі (НУШ)// 79-а підсумковій науковій конференції професорсько-викладацького складу ННІ хімії та екології ДВНЗ «УжНУ, 26 лютого 2025, Тези доповідей. Ужгород: Говерла. 2025, С.20-21.

24. Завадська І.К., Зубака О.В., Федак-Поштак Н.В. Планування навчальних досліджень і реалізація експериментальної діяльності на уроках хімії в НУШ // Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Секція хімічних наук та екології, 22 травня 2025,; Тези доповідей. Ужгород. 2025, С.11.

## ДОДАТКИ

*Додаток А*

### **Анкета: "Моє враження від навчальних досліджень"**

1. Чи подобалося вам проводити дослідження?

- Так
- Ні

2. У якій формі вам було зручно працювати?

- Самостійно
- У парі
- У групі

3. Що було найцікавішим у дослідженнях?

- Відкрите запитання: \_\_\_\_\_
- 

4. Що було складним?

- Відкрите запитання: \_\_\_\_\_
- 

5. Що ви дізналися нового під час експериментальної роботи?

- Відкрите запитання: \_\_\_\_\_
-

## Навчальне дослідження №1

**Тема:** Виконання найпростіших операції з лабораторним устаткуванням

**Мета:** набути навички користування лабораторним посудом, обладнанням, речовинами.

**Обладнання і реактиви:** лабораторний штатив, зважувальні прилади, пробірка, колби, мірний циліндр, хімічна склянка, мензурка, штатив для пробірок.

**Хід роботи:****1. Класифікація обладнання.**

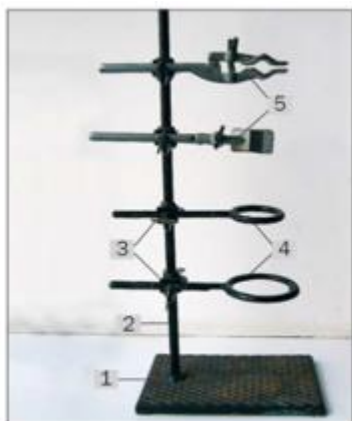
Класифікуйте видане вам обладнання за двома критеріями:

А) За призначенням:

Б) За матеріалами, з якого воно виготовлене:

**2. Види обладнання.**

Опишіть будову лабораторного штативу та підпишіть назви зважувальних приладів:



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



### 3. Вміння розрізняти лабораторний посуд.

Підпишіть під кожним малюнком назву лабораторного посуду:

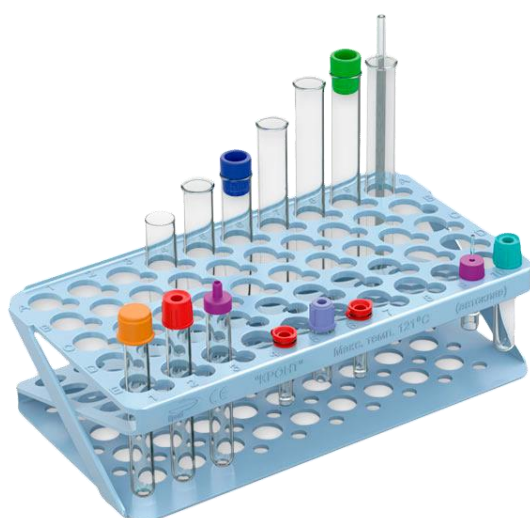












### 4. Штатив для пробірок.

Розгляньте, як влаштований штатив для пробірок:

Як ви вважаєте, чому він є обов'язковим обладнанням кабінету хімії?

**Висновок:**

## Навчальне дослідження №2

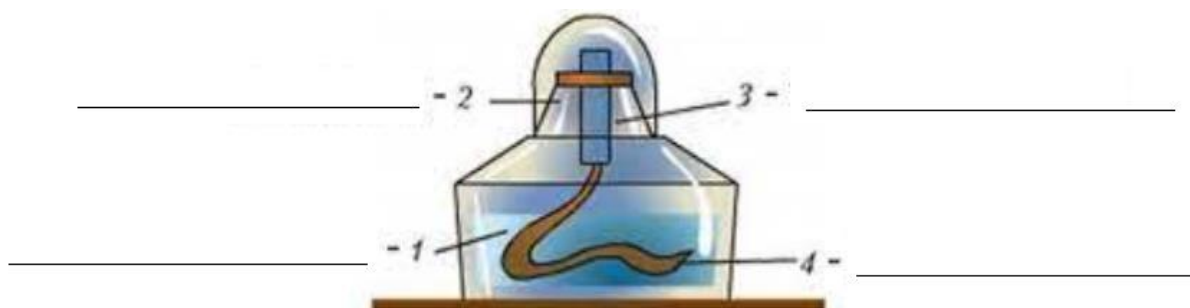
**Тема:** Прийоми безпечного використання нагрівних приладів.

**Мета:** дослідити будову полум'я, виявити найгарячішу та найхолоднішу зону.

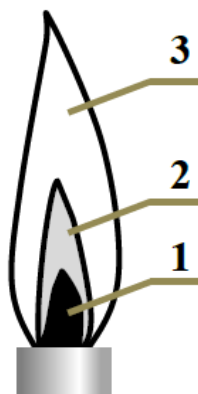
**Обладнання:** свічка, сірники, пробірка, пробіркодержач, вода.

**Хід роботи:****1. Будова спиртівки.**

Розгляньте спиртівку, підпишіть основні її складові:

**1. Будова полум'я.**

Запаліть гніт свічки. Розгляньте полум'я. Порівняйте за кольором нижню, середню і верхню частини полум'я.



	3	
	2	
	1	

**3. Нагрівання пробірки.**

Налийте в пробірку воду. Помістіть пробірку в пробіркодержач. Спочатку прогрійте всю пробірку, а потім ту частину, де міститься вода. В якій частині полум'я слід нагрівати пробірку? Чому?

---



---

**Висновок:**

---

Навчальне дослідження №3

**Тема:** Властивості простих речовин

**Мета:** навчитись досліджувати різні прості речовини, виявляти їхні фізичні властивості.

**Обладнання і реактиви:** штатив з пробірками, алюміній, графіт, сірка, мідь, склянка з водою (промивалка), скляна паличка.

**Хід роботи:**

1. Розгляньте речовини. Який вигляд мають часточки кожної речовини? Це кристалики, дрібні шматочки довільної форми, порошок?

---



---



2. З'ясуйте, чи розчиняються речовини у воді, легші чи важчі вони за воду.

Запишіть фізичні властивості речовин у таблицю:

Фізичні властивості	Алюміній	Графіт	Сірка	Мідь
Колір				
Запах				
Агрегатний стан				

Розчинність у воді				
Електропровідність				

**Висновок:**

За якою властивістю (властивостями) можна відрізнити кожну речовину від двох інших:

---



---

Властивості, однакові для двох речовин, трьох, чотирьох речовин:

---



---

## Навчальне дослідження №4

**Тема:** Фізичні властивості речовин

**Мета:** навчитись визначати фізичні властивості різних речовин.

**Обладнання і реактиви:** вода, оцет, парафін, кухонна сіль, графіт, залізо, мармур (крейда), алюміній.

**Хід роботи:****1.** Розпізнавання речовин.

В двох пробірках знаходяться вода і оцет. Не куштуючи їх, розпізнати, в якій пробірці що знаходиться.



Пробірка 1: \_\_\_\_\_ Пробірка 2: \_\_\_\_\_

**2.** Визначення температури плавлення.

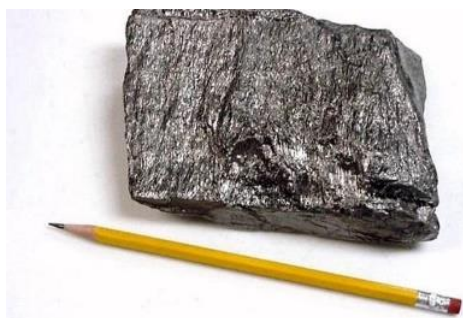
В дві пробірки помістити невелику кількість парафіну і кухонної солі. Нагріти. Яка речовина плавиться при більш низькій температурі?

---



### 3. Визначення твердих речовин.

Визначити, в якому з двох пакетиків без назв міститься порошок графіту, а в якому – порошок заліза.



Для цього можна скористуватись магнітом. Який з цих порошоків примагнититься?

---



### 4. Визначення твердості.

Визначити, яка з цих речовин – мармур (крейда) чи алюміній – має більшу твердість.



Яка з цих речовин належить до крихких?

---

**Висновок:**

---

### Навчальне дослідження №5

**Тема:** Властивості компонентів суміші

**Мета:** дослідити властивості компонентів суміші на прикладі кухонної солі та залізних ошукрок.

**Обладнання і реактиви:** кухонна сіль, залізні ошурки, вода, скляна паличка, хімічна склянка.

### Хід роботи:

1. Розгляньте речовини. Який вигляд мають часточки кожної речовини?



Сіль:

---

Залізо:

---

Піднесіть магніт до кожної з цих речовин. Яка речовина примагнічується?

---

2. Додайте до залізних ошуків та до кухонної солі води, розмішайте скляною паличкою. Що спостерігаєте в кожній склянці?

---

3. Змішайте суху сіль з залізними ошуківками. Який вигляд має суміш?

---

4. Поділіть цю суміш на дві частини. До першої частини піднесіть магніт. Що спостерігаєте?

---

До другої частини додайте води, розмішайте скляною паличкою. Що спостерігаєте?

---

Злийте рідку частину суміші. Що залишається в склянці?

---

**Висновок:**

---

---

---

---

#### Навчальне дослідження №6

**Тема:** Розчинність речовин у воді

**Мета:** дослідити розчинність різноманітних речовин в універсальному розчиннику.

**Обладнання і реактиви:** кухонна сіль, цукор-пісок, цукор-рафінад, вода, терези, мірний посуд, секундомір, скляна паличка, хімічна склянка (конічна колба).

**Хід роботи:**

1. Зважте по 10 г : кухонної солі, цукру-піску, цукру-рафінаду.



2. Зважені порції помістити хімічну склянку (конічну колбу).
3. Виміряйте за допомогою мірного циліндру 25 мл води і долийте до кожної сухої речовини.
4. Скляною паличкою по одному перемішуйте, при цьому зафіксувавши час секундоміром, до моменту, коли утвориться однорідна суміш.

	Кухонна сіль	Цукор-пісок	Цукор-рафінад
Час, с			

5. Зважте 20 г солі і додайте до одержаного розчину, перемішайте скляною паличкою. Чи вся сіль розчинилась?

---

6. Зважте 20 г цукру-піску і додайте до одержаного розчину, перемішайте скляною паличкою. Чи весь цукор розчинилась?

---

**Висновок:**

---



---



---



---

## Навчальне дослідження №7

### Тема: Розділення сумішей

**Мета:** навчитись розділяти однорідні і неоднорідні суміші різними способами.

**Обладнання і реактиви:** тирса, залізні ошурки, вода, кухонна сіль, пісок, хімічна склянка, скляна паличка, фільтр, лабораторний штатив, порцелянова чаша.

#### Хід роботи:

##### 1. Відстоювання.

До суміші залізних ошурок і тирси додайте води і добре розмішайте. Дайте суміші відстоятися. Відберіть речовину, яка спливла. Що це за речовина?

---



##### 2. Випаровування.

Насипте невелику кількість кухонної солі в хімічну склянку, додайте води, добре розмішайте. Налийте розчин зі склянки у випарну порцелянову чашку не більше ніж на 1/3 її об'єму. Поставте випарну чашку на кільце лабораторного штатива та обережно нагрівайте її вміст над водяною банею до початку утворення кристалів, періодично помішуючи. Припиніть нагрівання, коли води залишиться мало. Продовжуйте помішування, поки вода повністю не випарується. Що залишається на дні порцелянової чаші?



##### 3. Фільтрування.



До суміші піску із сіллю додайте води і добре розмішайте. Профільтруйте суміш. Для цього лійку закріпіть у кільці штатива, а її кінець опустіть у чисту склянку. Перемішайте скляною паличкою

суміш у склянці. Каламутний розчин невеликими порціями вилийте на фільтр. Що залишається на фільтрі? \_\_\_\_\_

**Висновок:**

---

---

---

### Навчальне дослідження №8

**Тема:** Виготовлення та розділення сумішей

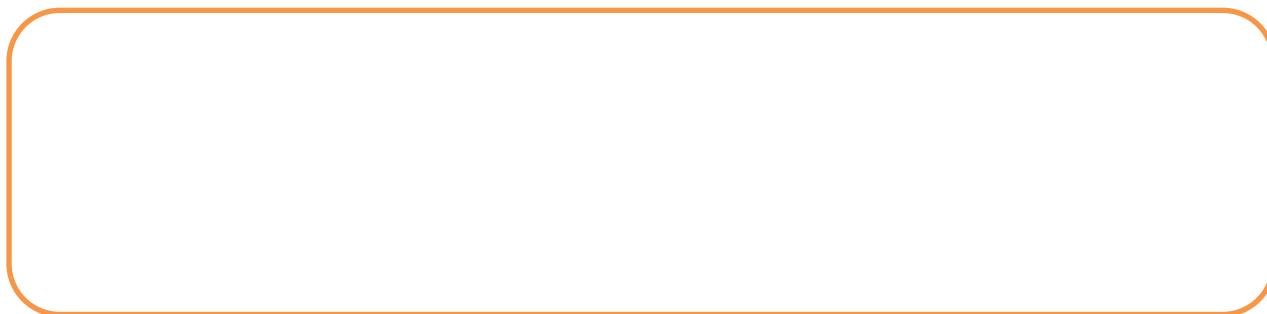
**Мета:** закріпити навички розділення однорідних і неоднорідних сумішей, навчитись визначати масову частку компоненту в суміші.

**Обладнання і реактиви:** кухонна сіль, крейда, вода, фільтрувальний папір, фломастери, хімічна склянка (конічна колба).

**Хід роботи:**

Виготовлення суміші кухонної солі і крейди.

1. Зважити 15 г солі і 5 г крейди, змішати.
2. Знайти масові частки компонентів в суміші.



3. Приготувати подібну суміш з однаковими масовими частками компонентів. Скільки і якого компонента треба додати, а який залишити без змін.

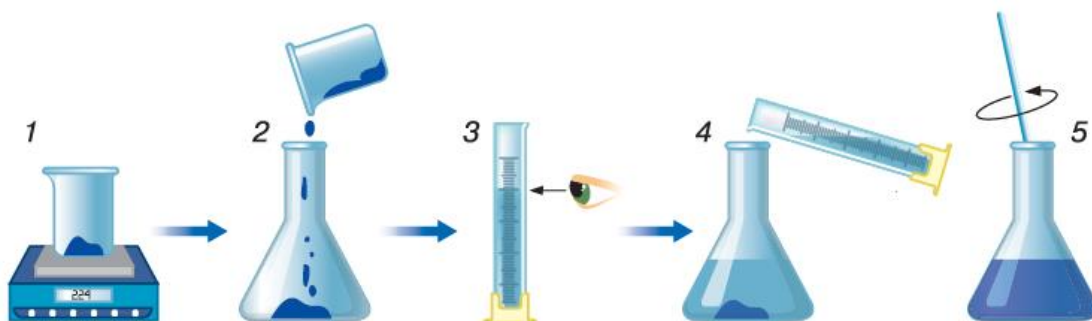
---

---

4. Як розділити цю суміш? \_\_\_\_\_

---

---

Виготовлення водного розчину.

1. Приготувати водний розчин: змішати 15 г солі з 45 г води.
2. Обчислити масову частку солі в розчині.

Уявно розділи суміші, що складається з піску, кухонної солі і залізних ошурків (опиши покроково).

---

---

---

---

**Висновок:**

---

---

---

## Навчальне дослідження №9

**Тема:** Фізичні і хімічні явища

**Мета:** навчитись досліджувати різноманітні фізичні та хімічні явища.

**Обладнання і реактиви:** пробірки, мідна спіраль, хлоридна кислота, парафін, крейда, сірники.

**Хід роботи:**

№	Дослід	Спостереження	Фізичне чи хімічне явище
1	Покладіть у пробірку невеликий шматочок крейди, долейте невелику кількість хлоридної кислоти.		
2	Подрібніть в порцеляновій чаші невелику кількість крейди до порошкоподібного стану.		
3	Покладіть невелику кількість парафіну в пробірку. Нагрійте пробірку.		
4	Запаліть свічку.		
5	Внесіть мідну спіраль в полум'я, потримайте її там протягом 30-40 секунд.		

**Висновок:**


---



---