

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Факультет природничих наук
Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня магістра

на тему: **«Хімічний експеримент як метод навчання»**

Виконала:

студентка II курсу, групи СО(ПрН)-2м
спеціальності 014.15 Середня освіта
(Природничі науки)

Кравчук О.В.

Керівник к.ф.-м.н., доцент кафедри хімії
середовища та хімічної освіти Тарас Т.М

Рецензент к.ф.-м.н., доцент кафедри хімії
середовища та хімічної освіти Матківський
М.П.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Кравчук О.В. Формування знань учнів при проведенні лабораторно-практичних робіт з хімії -- Дипломна робота на здобуття освітнього рівня магістра за спеціальністю - «Середня освіта (Природничі науки).» – Прикарп. нац. ун-т ім. Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 39 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить матеріал для проведенні лабораторно-практичних робіт з хімії за очною та дистанційною формою навчання. Підібрано лабораторно-практичні роботи відповідно до програмових вимог . 39 с., Рис.10, Літ. 14.

Ключові слова: експеримент, метод, демонстраційний експеримент.

Kravchuk O. Formation of students' knowledge during laboratory and practical work in chemistry.

Thesis is a manuscript that contains material for laboratory and practical work in chemistry in full-time and distance learning. Laboratory-practical works are selected in accordance with the program requirements. 39 pp., Fig.10, Lit. 14

Keywords: experiment, method, demonstration experiment.

Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Теоретичні основи формування знань в учнів при проведенні лабораторно практичних робіт з хімії	
1.1. Хімічний експеримент в навчанні хімії в сучасній школі.....	5
1.2. Вибір та структурування змісту лабораторно-практичних робіт з хімії.....	8
1.3. Методи навчання з хімії.....	10
Розділ 2. Методичний підхід до проведення експериментальних занять з хімії	
2.1. Методичні основи структури та змісту лабораторно-практичних робіт з хімії.....	13
2.2. Проблеми організації хімічного практикуму з хімії.....	18
Розділ 3. Підбірка лабораторно-практичних робіт для початкового етапу з хімії.....	19
Висновок.....	36
Список використаної літератури.....	39

Вступ

Актуальність теми: Експеримент - це різновид самостійного дослідження. Він не тільки збагачує знання учнів новими поняттями, навичками та вміннями, а й слугує способом перевірки реальності набутих знань, сприяє глибшому розумінню та засвоєнню матеріалу. Він дозволяє учням встановити більше зв'язків зі своїм життям і майбутньою практичною діяльністю. Учнівські експерименти можна поділити на лабораторні та практичні. Вони відрізняються за своєю педагогічною метою.

Виконання учнівського експерименту з точки зору процесу навчання має відбуватися за такими етапами:

1. Усвідомлення мети досліджу.
2. Вивчення речовин.
3. Складання або використання готового приладу.
4. Виконання досліджу.
5. Аналіз результатів та висновки.
6. Пояснення отриманих результатів та складання хімічних рівнянь.
7. Складання звіту.

Учень вивчає речовини самостійно або за допомогою приладів, індикаторів, розглядає деталі приладу, сам прилад. Виконання досліджу вимагає володіння прийомками і маніпуляціями, вміння спостерігати і помічати особливості перебігу процесу, відрізняти важливі зміни від неістотних. Після аналізу роботи, яку учень має зробити самостійно, він робить висновок на основі теоретичної концепції. Експеримент передбачає спостереження і порівняння того, що було до і

після реакції, учить прогнозувати результати досліду. Експеримент, який учні здійснюють самостійно, вчить мислити та сприймати матеріал.

Завдання дослідження:

1. засвоїти теоретичні основи відбору та використання практичних і лабораторних завдань у навчальному процесі; 2. визначити необхідність використання практичних і лабораторних завдань у навчальному процесі
2. визначити необхідність використання практичних і лабораторних робіт у навчальному процесі; та
3. створити різноманітні лабораторні та практичні завдання для мотивації учнів до вивчення хімії

Мета роботи: проведення хімічних експериментів як позакласного заходу для підвищення зацікавленості учнів, розвитку їхніх навичок і компетенцій, стимулювання логічного мислення та формування пізнавального інтересу до хімії.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ В УЧНІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ

1.1 Хімічний експеримент в навчанні хімії в сучасній школі

Хімія – наука експериментально-теоретична, тому при вивченні її основ важливу роль відіграють хімічні досліди – невід’ємна частина навчального процесу. Якщо ви подумки простежите історичну траєкторію хімічної науки, то виявите, що домінуюче положення в розвитку хімічної науки належить експерименту. Усі основні теоретичні відкриття в хімії є результатом узагальнень великої кількості експериментальних фактів. Експеримент є найважливішим способом зв’язати освітню теорію з практикою та перетворити знання на віру. Як відомо, хімічні досліди виконують різноманітні навчальні функції, використовуються в різних формах, поєднуються з різними методами та засобами навчання. Це система, заснована на принципі поступового підвищення самостійності учнів: від проведення позитивних лабораторних дослідів для демонстрації явищ під керівництвом учителя до самостійної роботи та експериментів під час виконання практичних робіт і розв’язування експериментальних задач.

Хімія разом з іншими науковими предметами забезпечує досягнення мети загальної середньої освіти – створення умов для саморозвитку і самореалізації особистості, формування в учнів основних умінь і предметних здібностей, науково-природничого світогляду.

У хімії велика частина належить хімічним експериментам, тому хімію розглядають як експериментально-теоретичну науку.

У навчальному процесі хімії дослід відіграє роль як методу навчання, так і засобу навчання. Тому Н. Н. Чайченко говорив: «За допомогою хімічних дослідів встановлюється зв'язок між теорією і фактами в різних поєднаннях»[1].

Досліди є одним із засобів демонстрації та виконання дослідів і практичних робіт, а також необхідні для навчання хімії. Метою хімічних навчальних дослідів є виховання в учнів логічного та діалектичного мислення, інтересу, вихованості, ініціативи, творчої самостійності, акуратності та командності.

Існує чотири типи класичних навчальних хімічних експериментів:

- 1) Демонстраційний експеримент;
- 2) Лабораторні дослід;
- 3) Практичне заняття;
- 4) Симпозіум

Тим часом Г. І. Шелінський і А. Д. Смирнов визначили види шкільних хімічних експериментів:

1. Демонстраційні дослід.
2. Лабораторні дослід.
3. Практичні заняття.
4. Змішані дослід.
5. Експеримент позакласної роботи.
6. Домашні дослід та спостереження.

Експерименти зі змішуванням призначені для використання в складних, небезпечних експериментах. Такі дослід проводились на демонстраційному столі вчителя. [3]

Вивчення хімії в школі, починаючи з восьмого класу, розпочинається з кількох годин повторення основної інформації. Таке повторення необхідне для вивчення наступних тем шкільної програми. Окрім теорії, акцент робиться на експерименті.

Досліди є важливим джерелом знань, допомагають учням розв'язувати експериментальні задачі, поєднують психологічну діяльність з практикою, сприяють розвитку логічного мислення. Тому в процедурах до кожної теми вказано види хімічних дослідів, а також досліди, які можна проводити вдома під наглядом батьків.[2]

Учитель з можливості кабінету хімії може доповнити хімічний експеримент.

Перевага цього експерименту полягає в тому, що його можна повторювати кілька разів, під час яких студенти можуть порівнювати свої спостереження та вимірювання для отримання надійних даних.

К. Я. Парменов зазначав, що «експеримент — це спостереження досліджуваного явища в певних умовах, що дає можливість стежити за перебігом явища і відтворювати його в будь-який момент, коли ці умови повторюються».[1]

Експериментальні особливості:

- Пізнавальна - початкові поняття, що використовуються в хімії;
- Виховна - може розкрити багато важливих позицій у світогляді: пізнаваність хімічних явищ, показати експеримент як метод пізнання;
- Розвиваюча – використовується для засвоєння нових знань. [6]

При вивченні хімії в школі розрізняють демонстраційні хімічні досліди та учнівські хімічні досліди. Демонстраційні досліди проводять вчителі, а учнівські — учні.

До учнівського експерименту належать : лабораторні досліди, практичні роботи, вирішення експериментальних задач.

Учнівські експерименти дають змогу учням розвивати розумові здібності та логічне мислення. За допомогою цього експерименту учні мають можливість самостійно виконувати завдання. [5]

1.2 Вибір та структурування змісту лабораторно-практичних робіт з хімії.

Урок у вчителя повинен складатися з двох етапів, а саме планування уроку, та підготовка вчителя до уроку.

Важливою частиною курсу є лабораторні та практичні роботи. Вони відіграють важливу роль у плануванні уроків. Лабораторні та практичні роботи мають проходити за планом. На дослідно-практичному занятті учні під керівництвом викладача проводять дослід, визначені викладачем.

Студенти виконують практичні та лабораторні роботи з метою:

- закріпити та поглибити знання з вивчених предметів;
- Розвивайте свої навички;
- Отримати нові знання та дізнатися багато нового. [10]

Дисципліни лабораторних практикумів визначаються національними стандартами та робочими навчальними планами. При проведенні експериментального заняття з практики навчальний колектив може бути розподілений на групи не менше 8 осіб відповідно до загальнодержавних вимог щодо мінімального змісту та рівня підготовки випускників. [12]

Плануючи лабораторну чи практичну роботу, вчителі повинні розуміти, що метою лабораторних робіт є підтвердження закономірностей і теоретичних положень, а метою практичних – формування професійних і навчальних умінь, необхідних для вивчення конкретного предмету.

Зміст і склад лабораторних і практичних робіт повинні відповідати всім державним вимогам. Відповідно до вимог провідних навчальних завдань лабораторна робота повинна включати експериментальну перевірку формул і методик розрахунків, встановлення і затвердження правил, ознайомлення з методикою експерименту, встановлення властивостей окремих матеріалів та їх якісних і кількісних характеристик, спостереження явищ і розвитку процесів. Водночас не слід забувати, що при плануванні лабораторної роботи її метою є підтвердження теоретичних знань і формування практичних умінь і навичок студентів. Важливою частиною лабораторної роботи є дослідницькі навички, а саме: спостереження, порівняння, аналіз роботи, висновки та узагальнення роботи.[7]

Завдання для виконання лабораторних і практичних робіт повинні бути чітко визначені та сплановані відповідно до часу, зазначеного в календарно-тематичному плані. Такі заняття тривають не менше однієї години і повинні проводитися в добре обладнаному кабінеті хімії. Під час проведення такої роботи в таких кабінетах обов'язковий інструктаж з техніки безпеки, який проводить учитель перед початком роботи.

Фактична робота складається з проведення розрахунків, виконання завдань, використання засобів вимірювальної техніки та оформлення документів.

Коли вони пишуть зміст практичних робіт, їм потрібно підготувати експертів, тобто підготуватися відповідно до професійних знань.

Зміст лабораторних і практичних робіт фіксується в розділі «Зміст предмета» курсу предметної роботи. [9]

На лабораторних і практичних роботах студенти закріплюють початкові професійні вміння та навички та вдосконалюють їх на таких курсах. При цьому учні поглиблюють свої знання та застосовують їх на практиці.

1.3 Методи навчання з хімії

Термін "метод" має багато визначень. Найпоширенішим визначенням є те, що метод - це спосіб спільної роботи вчителя та учня, який має когнітивний характер і визначає роботу вчителя.

У цьому методі вчитель може передати нові знання учневі, а учень отримує самостійну роботу, щоб перевірити, як він засвоїв нові знання.

Існує три типи цього методу:

- Вербальні методи включають бесіди, лекції та розповіді;
- Наочні методи включають демонстрації, ілюстрації тощо;
- Практичні методи - експерименти, практичні роботи, завдання, реферати, проекти тощо. [4]

Під час викладання хімії вчителі використовують усі три методи. При словесному методі, у випадку бесід і розмов, вчитель розповідає про матеріал не більше 20 хвилин, а лекція триває весь урок. Поряд зі словесними та практичними методами на уроках використовуються наочні методи, які ґрунтуються на сприйнятті учнями природних явищ, об'єктів, що досліджуються, та речовин.

Під час викладання хімії вчителі використовують змішаний підхід. Це означає, що новий матеріал пояснюється усно, а узагальнюється за допомогою візуальних або практичних методів. Ці методи дозволяють вчителям зрозуміти, наскільки добре учні розуміють матеріал, які теми потрібно повторити, а яким учням приділити більше уваги. Коли уроки об'єднані, учні збільшою ймовірністю встановлюють зв'язки, дають пояснення і практикуються.[13]

Для більш повного і глибокого засвоєння хімічних ідей і понять усні презентації повинні спиратися на попередній навчальний матеріал, використовуючи демонстрації хімічних експериментів. Для покращення пам'яті учнів вчителі хімії рекомендують такі методи:

- пригадування попередніх експериментів,
- постановка логічних запитань,
- використання аналогій, цифр і таблиць.

Щоб полегшити учням розуміння, слід використовувати такі елементи, як вступ, презентація та висновок. У вступі слід коротко сформулювати мету висвітлення матеріалу, розв'язання проблеми, викликати в учнів інтерес до дослідження та розв'язання проблеми.

Там, де є проблеми з презентацією, учні більш активні. Це означає, що вчитель ставить запитання і шукає відповіді на них на основі наукового та індустріального історичного матеріалу, спираючись на спостереження учнів і їхній минулий досвід. Усна мова є більш виразною і легшою для розуміння, ніж письмова, завдяки міміці, жестам та інтонації. Виразність і зрозумілість усного мовлення залежить від акторської техніки.

У вступі можна розкрити суть поставленого питання, і учні повинні застосувати необхідні для цього навички під час уроку. [2]

Викладачі повинні мотивувати студентів, логічно викладати матеріал і ставити запитання для повторення, узагальнення та закріплення нового матеріалу. Запитання мають бути розроблені таким чином, щоб учні могли відповідати на них різними способами.

Експериментування. Найпоширеніший візуальний метод, що дозволяє вчителю експериментувати і спостерігати за матеріалом, який вивчають учні. Для цього існують певні вимоги, які зазначені в методиці.

Наочні методи навчання передбачають спілкування з реальними об'єктами і явищами, але не змінюють власну поведінку учнів з метою навчання. Найважливішим практичним методом навчання хімії є навчальний експеримент. Це практична діяльність, під час якої не лише здобуваються знання, а й перевіряється їх достовірність. Складнішою формою навчального дослідницького експерименту є експеримент, розроблений самими учнями. У цьому випадку вчитель спочатку оголошує мету майбутньої роботи - з'ясувати, чи взаємодіють ці речовини, чи відбуваються між ними хімічні реакції тощо, а потім просить учнів придумати алгоритм постановки експерименту для досягнення поставленої мети. Планування експерименту здійснюється учнями під керівництвом учителя. Питання полягають у тому, яку форму матимуть речовини, яке обладнання буде використано в експерименті, що і в якій послідовності буде зроблено.

Загалом у методиці викладання хімії як науки використовуються різні методи дослідження: специфічні методи дослідження (лише хімічні), загальнодидактичні та загальнонаукові методи. Специфічні методи дослідження - це відбір підручників для реалізації шкільного навчання хімії та методична трансформація змісту хімії. За допомогою цих методів методисти визначають доцільність навчального матеріалу у змісті предмета та знаходять критерії відбору знань, умінь і навичок та способи їх формування у процесі навчання хімії. Дослідники розробляють найефективніші методи, формати та прийоми навчання. Конкретні методики

сприятимуть створенню та вдосконаленню шкільних хімічних демонстрацій та експериментів, статичних і динамічних наочних посібників та матеріалів для самостійної роботи учнів, впливатимуть на організацію факультативів та позакласних курсів з хімії. [2]

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ХІМІЇ

2.1. Методичні основи структури та змісту лабораторно-практичних робіт з хімії

Лабораторний метод - це метод експериментування та спостереження явищ і процесів учнями за допомогою технічних засобів, переважно в спеціалізованих лабораторіях або кабінетах.

Лабораторні методи в хімії використовуються для забезпечення засвоєння теоретичних знань, набуття вмінь і навичок, тим самим забезпечуючи безпосереднє включення знань у процес "засвоєння" учнями відомих наукових даних. Однак експериментальний метод передбачає творчу роботу з абсолютно новими результатами, що видно з практики такої роботи в школах.

Метод стимулює активність як на підготовчому етапі дослідження, так і в процесі його проведення. Він дає дітям можливість відчувати себе учасниками, творцями експериментів, дослідів і досліджень, сформулювати діалектичні уявлення про явище, яке вони вивчають, зайнятися аналізом з різних точок зору і відкрити для себе інші, можливо, нетрадиційні, способи проведення досліджень.

Лабораторне навчання використовується для вивчення природничих предметів, таких як фізика, біологія та хімія. За допомогою лабораторії учні можуть самостійно проводити експерименти, визначені вчителем. Лабораторні роботи проводяться під наглядом вчителя з використанням різноманітних хімічних реактивів та обладнання.

Оскільки деякі шкільні уроки тісно пов'язані з лабораторними роботами, лабораторні роботи розвивають міжпредметну пізнавальну діяльність учнів.

Крім того, лабораторне навчання дає учням можливість, зацікавленість і знання з дисципліни хімії.

Лабораторний практикум є ключовою частиною навчальної програми, що поєднує вирішення проблем за допомогою методів спостереження, експериментування та домашніх експериментів. Під час лабораторного навчання експерименти слугують джерелом знань.

Учні вивчають лабораторне обладнання, вдосконалюють свої навички, вчаться користуватися комп'ютерною технікою, обробляти результати хімічних експериментів та знайомляться з сучасними технологічними процесами.

Основна частина експериментальної роботи передбачає спостереження та експериментування, в тому числі з уявою. Мисленнєві експерименти передбачають аналіз ситуацій, які неможливо відтворити в принципі, і заміну моделей реальності ідеалізованими ідеями. Мисленнєвий експеримент можна описати як гру в уяві людини в ідеалізованій ситуації. У шкільних експериментах, що проводяться в лабораторіях, це ефективна зброя для наукового передбачення.

[7]

Існує два типи експериментів: класні експерименти, що проводяться в класах загальноосвітніх шкіл, і домашні експерименти, що проводяться в домашніх умовах. Структура їх проведення однакова. Учень визначає тему, мету і завдання,

опрацьовує зміст, приймає рішення про форму і метод виконання, необхідне обладнання та терміни виконання. Тематика лабораторних занять у більшості випадків передбачена програмою курсу, але також може бути узгоджена з викладачем. Виходячи зі змісту лабораторного практикуму, студенти визначають його цілі та завдання. Ефективність експериментального практикуму також залежить від типу і якості роздаткового матеріалу та обладнання (таблиць, схем, препаратів, мікроскопів). Зміст експериментальної роботи включає інструкційні картки, виконання алгоритмів, аналіз узагальнених задач, пропозиції щодо проведення експериментів (округлення вимірювань, визначення похибок вимірювань) тощо. [7]

Лабораторна робота організовується в активній, колективній та індивідуальній формах. Активна організація лабораторної роботи означає, що учні в класі використовують одне й те саме обладнання для виконання однакових завдань. Переваги активних форм проведення лабораторних робіт полягають у тому, що вони заощаджують час учителя на формулювання змісту та підбір роздруків, забезпечують швидкий зворотний зв'язок щодо виконання роботи, дають змогу переглянути й оцінити отримані результати. При груповій експериментальній роботі для різних груп учнів з однієї теми підбираються різні завдання, інструкції, навчальні картки та обладнання. Її переваги полягають у тому, що вона може враховувати особистісні особливості студента, рівень його успішності та зацікавленості в наданні допомоги та взаємодопомоги, контролю, самоконтролю та взаємоконтролю, крім того, така форма роботи дозволяє більш ефективно використовувати обладнання.

Основними завданнями лабораторних робіт є розробка індивідуальних завдань, підбір і диференціація навчальних матеріалів, постановка різних цілей і завдань, різних алгоритмів з урахуванням особливостей кваліфікацій, рівня умінь і навичок, а також темпів і темпів навчання окремих студентів при визначенні

теоретичної підготовки. Диференційована структура лабораторних робіт вимагає від викладачів більше сил і часу на підготовку. Крім того, складним є процес отримання зворотного зв'язку щодо виконання індивідуальних завдань та їх модифікації. Незалежно від конкретного контексту організаційної форми експериментальної практики, основними методами, що використовуються в процесі її проведення, є: аналіз, синтез, порівняння, діагностика та висновок.

Організація експериментальної практики передбачає, перш за все, підготовку до практичного заняття з боку вчителя та учнів. Учитель готує дидактичний матеріал, надає учням теоретичні знання з експериментальної теми, готує (та оновлює) навчальні картки, здійснює моніторинг експериментальної готовності учнів, розробляє критерії та методи оцінювання (поетапного, практичного, проміжного та підсумкового). Учні здобувають теоретичні та практичні знання, роблять власні "відкриття", відточують операційні навички та компетенції в індивідуальній самотійній експериментально-дослідницькій діяльності, набувають навичок планування діяльності, документування проміжних і кінцевих результатів та оцінювання їхньої вірогідності.

Важливо також, щоб учитель навчив учнів чітко структурувати і виконувати експериментальну роботу (представлення теми і завдань, інструктаж про те, як працювати, повторення правил поведінки і техніки безпеки, робота в групах (за необхідності)), повторення методів роботи, ознайомлення з кінцевими результатами і критеріями оцінювання. Навички, отримані під час самотійної роботи, учні використовують у класі, групі продовженого дня та бібліотеці для самотійного перегляду слайдів, діапозитивів, кодування позитивів і прослуховування записів на магнітофонах і відеоманітофонах. Ця практика важлива для підготовки практикуючих асистентів, консультантів і помічників.

[7]

Практичні методи навчання застосовуються з використанням методів шкільної практики після вивчення основної теми або розділу.

Базуючись на досвіді лабораторної практики, набутих знаннях, уміннях і навичках, практичний підхід до навчання забезпечує поглиблення, закріплення та ідентифікацію набутих знань. Він поглиблює зв'язок теорії з практикою в процесі життєвої освіти, формуючи науковий підхід до теоретичних положень. У навчанні практична підготовка сприяє розвитку уваги і спостережливості, дисциплінованості, акуратності, працездатності, економності, самоконтролю, саморозвитку і самореалізації особистості в різних видах навчальної та практичної діяльності.

Враховуючи попередню підготовку учнів, учитель повинен визначити мету майбутньої роботи, пояснити її поточне і перспективне значення, допомогти учням творчо осмислити весь обсяг майбутньої роботи, правильну послідовність дій і технічних операцій. Ефективність цього методу залежить від кваліфікації вчителя під час проведення інструктажу та здатності інструктора модифікувати роботу, що виконується учнями на різних етапах.

При проведенні хімічних експериментів і практичних робіт слід враховувати вік учнів. Наприклад, у старших класах самостійність старшокласників є максимальною. Після повідомлення завдань теми, експерименту чи практичної роботи учні виконують їх за допомогою інструкційних карток, що містять інформацію про послідовність дій. Під час виконання роботи діти мають доступ до підручників, колекцій, схем та інших допоміжних засобів і, за необхідності, консультації вчителя. Основне завдання цього виду роботи - відповісти на запитання, поставлені перед початком роботи. Цей вид лабораторного практикуму закінчується письмовим звітом учня, який обов'язково повинен містити відповіді на питання, поставлені перед практикою.

У зв'язку з новими методами навчання та акцентом вчителів на розвиток пізнавальної самостійності та творчої активності учнів, в останні роки практикуми в школах стали досить поширеним явищем. Основна мета шкільних майстерень - озброїти дітей широким спектром практичних навичок і знань, необхідних для того, щоб орієнтуватися в природних, соціально-економічних і політичних умовах сучасного життя [9]

2.2 Проблеми організації хімічного практикуму з хімії

Наразі в школах важко проводити навчальні експерименти, а діти погано засвоюють предмет ілюстрування.

У більшості шкіл проблемою є нестача реактивів та фінансування на них.

Ці ознаки призводять до наступного:

- Неспроможність засвоїти новий матеріал.
- Відсутність базових понять з предмету
- Учні з низькою мотивацією.
- Невміння пояснювати, спостерігати та проводити експерименти.

Все це впливає на розвиток навичок та компетенцій учнів у практичній роботі та проведенні експериментів.

Сьогодні учні можуть легко працювати у віртуальних лабораторіях. Вони можуть розвивати своє мислення, спостерігати, описувати та проводити експерименти. Оскільки на уроках хімії все частіше використовуються наочні методи, ми сподіваємося, що учні візьмуть участь у виробництві навчального обладнання. Спостереження використовується як самостійний метод для вивчення фізико-хімічних властивостей речовин і виробничого обладнання під час екскурсій та практичних занять. Плоскі наочні посібники (таблиці) повинні бути сконструйовані

таким чином, щоб всі учні могли бачити все, що на них зображено. Типові моделі обладнання мають бути виготовлені таким чином, щоб учні могли уявити, як виглядає обладнання та що знаходиться всередині. Деталі виготовляються серійно відповідно до співвідношення розмірів. Роздаткові матеріали та матеріали доступні для теми програми та екскурсій. [13]

У практиці молодих вчителів іноді використовується підхід до шкільного хімічного експерименту, який можна назвати "демонстраційно-прикладною роботою". Це передбачає, що вчитель демонструє експеримент, а учні записують результати у свої робочі зошити. Це називається фіктивною практикою і не рекомендується. Наприклад, лабораторні експерименти замінюються демонстраціями і навпаки. На жаль, "крейдяний" підхід, коли вчителі замінюють демонстрації письмовими формулами та рівняннями реакцій, все ще поширений і сьогодні. Таким чином, аналіз сучасного стану хімічної освіти показує, що в організації та проведенні хімічного експерименту в школах і ВНЗ існує багато недоліків, які можна віднести як до співвідношення між учнівським і демонстраційним експериментами, так і до змін у їх змісті, завданнях, функціях і цілях. [4]

Хімія - експериментальна наука, і дітей можна навчити мислити через хімічні експерименти. Сучасний педагогічний процес має бути спрямований на навчання дітей різним технікам, методам і способам мислення. Після кількох вступних уроків слід намагатися розвивати в учнів здатність до дедуктивного мислення" [10].

РОЗДІЛ 3

ПІДБІРКА ЛАБАРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ДЛЯ ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ З ХІМІЇ

7 клас

Практична робота №3. [14]

Тема: «Дослідження фізичних і хімічних явищ»

Мета: Розвивати розуміння фізичних і хімічних явищ, формулювати умови ознак процесів хімічних реакцій на основі експериментальних даних, узагальнювати основні ефекти, розрізняти фізичні і хімічні явища та відбирати головні з них для формулювання висновків у процесі дослідження.

Обладнання: штатив, тигельні щипці, пробіркотримач, спиртівка, склянки.

Реактиви: мідний дріт або пластинка, парафін, свічка, вода, хлоридна кислота, сода.

Хід роботи:

1. Плавлення парафіну

Послідовність дій	Спостереження	Висновки
1. Кладу шматочок парафіну на металеву пластинку або в пробірку. 2. Закріплюю її у штативі та обережно нагрій у полум'ї спиртівки.	Парафін плавиться: змінює свій агрегатний стан з твердого на рідкий.	Плавлення парафіну — фізичне явище, оскільки з парафіну не утворюються нові речовини. Змінюється лише його агрегатний стан.

2. Горіння свічки

Послідовність дій	Спостереження	Висновки
1. Запалюю свічку. 2. Деякий час спостерігаю процес горіння.	Парафін, з якого виготовлена свічка, плавиться, піднімається вгору гнітом і згорає у полум'ї свічки. Розплавлений парафін (надлишок) може також стікати свічкою.	Плавлення парафіну — фізичне явище. Горіння парафіну — хімічна реакція. Її ознака: утворюються нові речовини — вуглекислий газ CO_2 та водяна пара H_2O .

Спрощене рівняння реакції: $\text{парафін} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

3. Взаємодія соди з хлоридною кислотою

Послідовність дій	Спостереження	Висновки
-------------------	---------------	----------

1. Беру дві хімічні склянки. 2. У першу склянку наливаю воду, в другу — хлоридну кислоту. 3. Додаю до кожної склянки трохи питної соди.	У склянці з водою частина соди може розчинитися, але інших змін не буде. У склянці з кислотою почнеться виділення газу.	Взаємодія питної соди з хлоридною кислотою — хімічне явище. Ознака: утворення нової газоподібної сполуки
---	--	--

Рівняння реакції: $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

4. Прожарювання міді

Послідовність дій	Спостереження	Висновки
1. Запалюю спиртівку. 2. За допомогою тигельних щипців вношу у полум'я спиртівки мідний дріт або пластину і тримаю близько 1 хвилини.	При прожарюванні дроту (або пластинки) поверхня міді змінює колір на чорний.	Відбувається хімічне явище: утворення купрум(II) оксиду в результаті взаємодії з киснем повітря за високої температури. Ознака: зміна забарвлення.

5. Висновки:

- У нашому дослідженні ми визначили фізичні властивості: здатність речовини змінювати свій загальний стан; хімічні властивості: здатність змінюватися в результаті реакції з іншою речовиною.
- Фізичні явища: плавлення парафіну при високих температурах (перехід з твердого стану в рідкий).
- Хімічні явища: горіння парафіну (утворення нових речовин); взаємодія соляної кислоти та харчової соди (утворення газу); утворення купрум(II) оксиду (зміна кольору).
- Фізичні явища відбуваються тоді, коли хімічний склад речовини не змінюється, а змінюється лише її загальний стан. Хімічні явища пов'язані з перетворенням однієї речовини на іншу.

Лабораторні роботи :

ДОСЛІД 1: Хімічні явища (тема «Фізичні та хімічні явища»)[14]

Реактиви та обладнання: харчова сода, столовий оцет, стакан, чайна ложка.

Проведення: Насипаю на дно стакана харчову соду і додаю 3-4 мл столового оцету (розчин оцтової кислоти, $\omega = 4-9\%$).

Спостереження: Виділяється вуглекислий газ у вигляді бульбашок. Бульбашки важчі за повітря, тому вуглекислий газ збирається на поверхні ємності.



ДОСЛІД 2: Роль води як розчинника у хімічних реакціях (тема «Розчини») [14]

Реактиви та обладнання: харчова сода, лимонна кислота, стакан, вода, чайна ложка.

Проведення: У стакан висипаю по половині чайної ложки харчової соди і лимонної кислоти. Суміш перемішую. Потім в стакан додаю воду об'ємом 2-3 мл.

Спостереження: Виділяється вуглекислий газ у вигляді бульбашок.



ДОСЛІД 3 :Добування кисню з гідроген пероксиду («тема Добування кисню.
Реакція розкладу») [14]

Реактиви та обладнання: гідроген пероксид ($w = 3\%$), стакан, шматочки сирої картоплі.

Проведення: У стакан кидаю кілька шматочків сирої картоплі, та вливаю гідроген пероксид.

Спостереження: У склянці помітно білі бульбашки. Виділяється кисень.



Практична робота № 2. [14]

Тема: «Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук»

Мета: закріпити знання про хімічні властивості оксидів, кислот, основ і солей.

Обладнання: штатив із пробірками, корок з газовідвідною трубкою.

Реактиви: кальцій карбонат, порошок заліза, 5%-й розчин хлоридної кислоти, розчини сульфатної кислоти, натрій або калій гідроксиду, кальцій гідроксиду, натрій хлориду, натрій ортофосфату, аргентум (I) нітрату, кальцій хлориду, натрій карбонату, натрій сульфіту.

Хід роботи :

Завдання 1. Добування й хімічні властивості оксидів

Хід роботи	Спостереження, рівняння реакцій
1. У пробірку кладемо невеликий шматок кальцій карбонату (крейди, вапняку або мармуру) і доливаємо 5%-й розчин хлоридної кислоти. 2. Пробірку закриваємо корком з газовідвідною трубкою. Вільний кінець трубки занурте в іншу пробірку з вапняною водою	1. У першій пробірці спостерігаємо появу бульбашок газу, що нагадує "закипання" рідини (якісна реакція на аніони CO_3^{2-}): $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 2. У другій пробірці спостерігаємо помутніння вапняної води (якісна реакція на CO_2): $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

Завдання 2. Добування і хімічні властивості нерозчинних гідроксидів

Хід роботи	Спостереження, рівняння реакцій
1. У пробірку помістіть невелику кількість порошку заліза (на кінчику шпателя) і долийте до нього	1. Спостерігаємо виділення бульбашок газу - водню: $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

1- 2 мл розчину хлоридної кислоти. 2. Після закінчення реакції до добутого розчину прилийте 0,5-1 мл розчину лугу (натрій або калій гідроксиду) до утворення осаду. 3. До отриманого осаду приливайте невеликими порціями розчин сульфатної кислоти, поки осад не зникне.	2. Спостерігаємо утворення осаду білого кольору: $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ або $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe(OH)}_2\downarrow + 2\text{KCl}$ 3. Спостерігаємо розчинення осаду: $\text{Fe(OH)}_2\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
--	--

Завдання 3. Добування і хімічні властивості солей

Хід роботи	Спостереження, рівняння реакцій
1. У дві пробірки налейте по 1-2 мл розчинів натрій хлориду та натрій ортофосфату. 2. До кожної пробірки долийте по 1 мл розчину аргентум (І) нітрату. 3. У дві пробірки налейте по 1-2 мл розчину кальцій хлориду. 4. У першу пробірку долийте 1 мл розчину натрій карбонату, а в другу — 1 мл розчину натрій сульфіту до утворення осадів. 5. До кожної пробірки додавайте розчин хлоридної кислоти, поки осад не зникнуть.	2. У першій пробірці спостерігаємо утворення білого сирнистого осаду $\text{AgCl}\downarrow$, а в другій пробірці - жовтого осаду $\text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$: $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$ $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow + 3\text{NaNO}_3$ 4. У двох пробірках спостерігаємо утворення білого осаду: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3\downarrow$ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{CaSO}_3\downarrow$ 5. У двох пробірках спостерігаємо виділення бульбашок газу: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{CaSO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$

Висновок:

1. Отримали кислотний оксид взаємодією кислоти з сіллю і доведіть, що він реагує з основою.
2. Отримали нерозчинні основи взаємодією солей металів з лугами і доведіть, що нерозчинні основи реагують з кислотами.
3. Добули солі, заміщуючи водень металом з ряду активності металу кислотою.
4. продемонструвати хімічні властивості солей: солі реагують у розчині з кислотами, лугами та іншими солями, утворюючи осад, воду та газ.

Лабораторні роботи:**ДОСЛІД 1: «Кислоти та основи на кухні» [14]**

Реактиви та обладнання: оцет, харчова сода, миючий засіб, стакана, чайна ложка.

Проведення: У стакан наливаю миючий засіб та додаю до нього 4 мл. оцету, суміш перемішую. Потім до стакану додаю одну ложку харчової соди.

Спостереження: Виділяється піна.

**ДОСЛІД 2 :«Лавова лампа» [14]**

Реактиви та обладнання: кухонна сіль, вода, стакан, олія, барвник.

Проведення: У стакан наливаю 2/3 води та додаю пів стакана олії, зі спиця додаю барвник. Суміш не перемішую, та додаю дві ложки кухонної солі.

Спостереження: Олія плаває на поверхні, тому що вона легша за воду, але сіль важча за олія, тому, коли сіль кладуть у склянку, вона опускається на дно склянки, забираючи з собою частинки олії, а коли сіль дисоціює, частинки олії піднімаються на поверхню. Експеримент з лавовою лампою схожий на концепцію лавової лампи і показує, як вона працює. Кулька в лампі зроблена з воску і танцює вгору-вниз, розширюючись, стаючи менш щільною, ніж навколишня рідина, і спричиняючи низку подій.



9 клас

Практична робота №5. [14]

Тема : «Виявлення органічних сполук у харчових продуктах»

Мета: Ознайомитися з основними методами виявлення органічних сполук у харчових продуктах та зрозуміти їхнє основне застосування. Розвинути навички дотримання правил безпеки під час хімічних експериментів, спостереження та порівняння результатів експериментів, формулювання висновків та встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

Обладнання: штатив із пробірками, шпатель.

Реактиви: зразки харчових продуктів (орієнтовно): виноград, яблука, свіже молоко, кефір, м'який сир (домашній сир), виноградний, апельсиновий і томатний соки; розчини йоду, купрум(II) сульфату CuSO_4 , лугу NaOH , універсального індикатору (або індикаторний папір).

Хід роботи:

Дослід 1: Кефір і сир не містять і не повинні містити крохмалю, тому що це продукти тваринного походження, а крохмаль виробляється в рослинах. Вони не синіють при обробці спиртовим розчином йоду.

Томатний сік може містити до 1% крохмалю. Розчин йоду може забарвити сік у блідо-блакитний колір. Однак, якщо вміст крохмалю низький, якісної реакції може не відбутися.

Дослід 2. Значення рН: виноград, виноградний сік - 4, яблуко - 3, апельсиновий сік - 3, томатний сік - 4, свіже молоко - 7, кефір - 4, м'який сир (домашній сир) - 5. В свіжому молоці виявлено нейтральне середовище, в усіх інших - кисле.

Номер дослідів	Продукт	рН зразка, можливі кислоти у складі	Наявність крохмалю	Наявність глюкози
1	Виноград	рН = 4; кисле середовище; винна та яблучна кислоти	—	Є
2	Яблука	рН = 3; кисле середовище; яблучна, винна та лимонна	—	Відсутня

		кислоти		
3	Свіже молоко	pH = 7; нейтральне середовище	—	—
4	Кефір	pH = 3; кисле середовище; молочна кислота	Відсутній	—
5	М'який сир	pH = 5; кисле середовище; молочна кислота	Відсутній	—
6	Виноградний сік	pH = 4; кисле середовище; винна та яблучна кислоти	—	Відсутня
7	Апельсиновий сік	pH = 3; кисле середовище; лимонна кислота	—	Відсутня
8	Томатний сік	pH = 4; кисле середовище; яблучна, винна, лимонна та щавлева кислоти	В незначній кількості	—

Висновок:

1. Якісні реакції - це хімічні реакції, за допомогою яких можна виявити присутність певних хімічних речовин. Ознаками якісної реакції є зміна кольору розчину, утворення осаду певного кольору та виділення газів (забарвлених або з запахом).
2. Гліцерин можна виявити за допомогою реакції з купрум (II) гідроксидом. Про це свідчить утворення синього розчину. Глюкозу також можна виявити за допомогою реакції з купрум(II) гідроксидом. На присутність глюкози вказує утворення синього розчину, який при нагріванні жовтіє, а потім набуває морквяного кольору. Крохмаль можна виявити за синім забарвленням у присутності розчину йоду.
3. Молекули гліцерину та глюкози мають декілька гідроксильних груп -ОН: три для гліцерину та п'ять для глюкози.
4. За результатами дослідження можна зробити висновок, що обрані для дослідження продукти харчування є якісними.

Лабораторна робота :

Дослід 1 : «Дослідження рН харчової та косметичної продукції» [14]

Реактиви та обладнання: : штатив із пробірками, піпетка, харчові продукти й косметична продукція (наприклад, лимон, шампунь, зубна паста, пральний порошок, газовані напої, соки тощо), універсальний індикатор (розчин або індикаторний папір).

Проведення: В пробірки добавляю зразки досліджуваних продуктів, для випробування сухих зразків, як, наприклад, пральний порошок, їх необхідно розчинити в невеликій кількості води (1 шпатель сухої речовини на 0,5–1 мл води). Визначити рН розчинів.

Спостереження:

Продукція	Колір універсального індикатора	Значення рН	Середовище
лимон	червоно- оранжевий	2	кислотне
шампунь	жовтий	5	слабокислотне
зубна паста	жовто-зелений	5.5-7	нейтральне
пральний порошок	синій	9	лужне
газовані напої	червоно- оранжевий	2-4	кислотне
соки	оранжевий	6	слабокислотне

10 клас**Лабораторна робота :**

Дослід 1: «Біуретова реакція. Ксантопротеїнова реакція »[15]

Реактиви та обладнання: : розчин білка курячого яйця(1мл білка на 5мл насиченого розчину кухонної солі), розчини нітратної кислоти(1:3) , купрум(II) сульфату, натрій гідроксиду, штатив з пробірками, спиртівка, пробіркотримач.

1.Біуретова реакція.

Проведення: В пробірку з 1-2 мл розчину білка курячого яйця налейте 2-3 краплі розчину купрум(II) сульфату та 1-2мл розчину натрій гідроксиду.

Спостереження: Розчин набуває фіолетово-синього забарвлення. Біуретова реакція є якісною реакцією для всіх білків, оскільки виявляє навіть пептидні зв'язки.



2. Ксантопротеїнова реакція

Проведення: В пробірку з 1-2 мл розчину білка курячого яйця налейте 1мл розчину нітратної кислоти. Отриманий осадок обережно нагрійте до зміни кольору.

Спостереження: Розчин забарвлюється в жовтий колір. Ксантопротеїнова реакція є якісною реакцією на ароматичні аміно кислоти в складі білка.



11 клас

Практична робота №1. [15]

Тема: «Дослідження якісного складу солей»

Мета: узагальнити знання про властивості основних класів неорганічних сполук, навчитися розпізнавати йони за якісними реакціями, продовжити формувати практичні навички проводити якісні реакції на виявлення катіонів та аніонів, скласти план експерименту й проводити його, робити висновки та узагальнення.

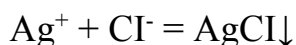
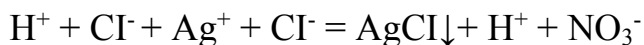
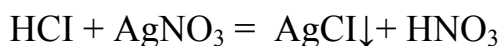
Обладнання та реактиви: пробірки, штатив для пробірок, ферум(II)хлорид, натрій хлорид, аргентум нітрат, натрій сульфат, барій хлорид, натрій ортофосфат, барій хлорид, сульфатна кислота, ферум(III)хлорид, натрій гідроксид.

Хід роботи

Завдання №1. Якісна реакція на хлорид-йон.

У пробірку налейте 1 мл розчину натрій хлориду та додайте 1-2 краплі розчину аргентум нітрату. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.

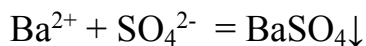
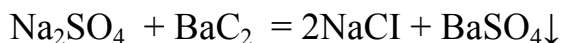
Випадає білий сирнистий осад, нерозчинний у кислотах:



Завдання №2. Якісна реакція на сульфат-йон.

У пробірку налейте 1 мл розчину натрій сульфату та додайте 1-2 краплі розчину барій хлориду. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.

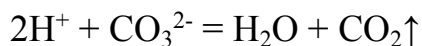
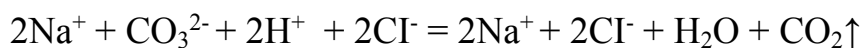
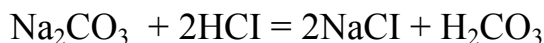
Випадає білий осад, нерозчинний в кислотах:



Завдання №3. Якісна реакція на карбонат-йон.

У пробірку налейте 1 мл розчину натрій карбонату та додайте 1 мл розчину хлоридної кислоти. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.

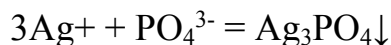
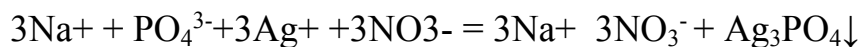
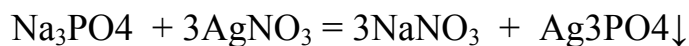
Спостерігається скипання розчину, внаслідок виділення вуглекислого газу:



Завдання №4. Якісна реакція на ортофосфат-йон.

До 1 мл розчину натрій ортофосфату додайте 4 краплі розчину аргентум нітрату. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.

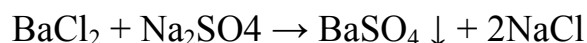
Випадає яскраво-жовтий осад $\text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$:



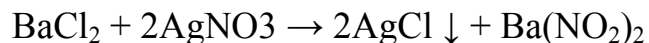
Завдання №5. Визначення складу солі.

Доведіть, що видана вам сіль є барій хлоридом.

Якісною реакцією на катіони барію є взаємодія із сульфатною кислотою (або сульфатами). Утворюється білий дрібнокристалічний барій сульфат:



Якісною реакцією на хлорид - аніон є взаємодія із розчинними солями аргентуму (аргентум нітрат) . Утворюється білий сирнистий осад аргентум хлориду:

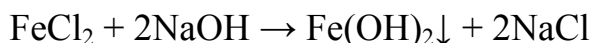


Завдання №6. Визначення катіонів.

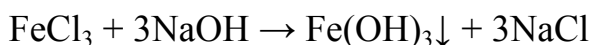
У пробірках без написів містяться розчини солей ферум(II)хлориду та ферум(III)хлориду. Дослідіть за допомогою якісних реакцій на катіони кожен з цих речовин. Опишіть спостереження. Складіть рівняння реакцій. Зробіть висновок.

Реактивом на зазначені катіони буде гідроксид-аніон.

При взаємодії гідроксид-аніонів з катіонами Fe^{2+} утворюється осад сіро-зеленого кольору:



При взаємодії гідроксид-аніонів з катіонами Fe^{3+} утворюється осад бурого кольору:



Висновок: узагальнили знання про властивості основних класів неорганічних сполук, продовжили формувати практичні навички проводити якісні реакції на виявлення катіонів та аніонів, складали план експерименту й проводили його, робили висновки та узагальнення.

Лабораторна робота :

Дослід : «Дослідження адсорбційної здатності активованого вугілля та аналогічних лікарських препаратів» [15]

Реактиви та обладнання: штатив із пробірками, піпетки, спиртівка, активоване вугілля, розчини чорнил, йоду, брильянтового зеленого («зеленки») таметиленового синього («синьки»).

Проведення: У штативі поставте три пробірки, в одну з них помістіть гранулу активованого вугілля. У дві пробірки налейте води. В одну з них додайте кілька крапель йодної настоянки, а в іншу 2 краплі розчину брильянтового зеленого (медичний препарат із назвою «зеленка»). У третю пробірку налейте дуже розбавлений розчин калій перманганату. Вміст кожної пробірки періодично перемішуйте. Чи змінюється колір розчинів? Якщо так, то на скільки швидко?

Спостереження: Колір розчинів поглинає вугілля і забарвлення зникає протягом години.

Висновок

Експерименти як інструмент сприяння розумінню конкретних понять і теорій у хімії. Хімічні експерименти допомагають стимулювати інтерес до хімії та формувати концептуальні уявлення, засновані на експериментальній реальності, що є регулюючим фактором, який полегшує роботу вчителя на уроці хімії.

Хімічні досліди в школі є своєрідним наочним посібником. Учнівські експерименти поєднують розумову діяльність з практичною роботою. Водночас експерименти допомагають познайомити учнів з методами дослідження в хімічних науках. Творча участь у дослідженні підвищує інтерес учнів до навчання і стимулює їхнє мислення. Хімічні експерименти допомагають створювати реальні проблемні ситуації, які мобілізують колективні знання, навички та досвід учнів для вирішення проблем. Хімічні експерименти також розвивають в учнів навички екологічно безпечної поведінки в повсякденному житті та навколишньому середовищі і покращують їхню здатність реалістично оцінювати ситуації. Хімічні експерименти - це найшвидший спосіб ознайомити учнів зі світом матерії, поєднуючи теоретичні знання з практичним застосуванням.

Тому хімічні експерименти відіграють важливу роль у навчанні хімії. За допомогою експериментів учні не тільки швидше, глибше і свідоміше засвоюють необхідні знання, а й розвивають уміння працювати самостійно. Окремо слід підкреслити роль хімічного експерименту у формуванні інтересу та мотивації до пізнавальної діяльності.

Використовуючи різні види хімічних експериментів, вчителі вчать учнів конкретизувати теоретичні знання, знаходити загальне в частковому і робити відповідні висновки. Хімічні експерименти допомагають учням наповнити вивчені хімічні поняття яскравим і конкретним змістом, а також знайти загальні закономірності в окремих явищах. Якщо експерименти настільки важливі в хімії,

вони також повинні відігравати важливу роль у вивченні основ предмета в школі та університеті. Формування уявлень і понять про речовини та їхні зміни в курсі хімії та здійснення теоретичних узагальнень на основі цих уявлень і понять неможливе без цілеспрямованих спостережень за цими речовинами та хімічних експериментів. Водночас учням потрібні глибокі знання законів і теорій для пояснення природи процесів і явищ, які відбуваються під час хімічних експериментів. Експерименти можна проводити лише на основі цих знань. Теоретична основа експерименту допомагає зрозуміти і осмислити експеримент. Проведення експериментів пов'язане з формулюванням гіпотез. Залучення учнів до цього завдання розвиває їхнє мислення і спонукає застосовувати набуті знання для формулювання гіпотез і здобувати нові знання в результаті їхньої перевірки. Крім того, хімічні експерименти відіграють важливу роль у розвитку експериментальних навичок. Тому якісні знання учнів з хімії можуть бути досягнуті лише за умови тісного взаємозв'язку між експериментом і теорією в навчальному процесі.

Хімічні експерименти заохочують самостійність учнів та підвищують їхній інтерес до вивчення хімії. Адже в процесі проведення хімічних експериментів учні не тільки переконуються в практичній значущості такої роботи, а й мають можливість творчо застосовувати свої знання. Хімічні експерименти розвивають мислення та розумову діяльність учнів і можуть розглядатися як критерій правильності отриманих результатів і зроблених висновків. Теорія відіграє провідну роль у розумовому розвитку людини, але вона повинна гармонійно поєднуватися з експериментом і практикою.

Тому шкільний хімічний експеримент - це багатокомпонентна, багатофункціональна педагогічна система, яка пов'язує діяльність вчителя та учнів, навчальні матеріали, методи і цілі та завдання навчання.

Звичайно, використання хімічного експерименту може бути пов'язане з певними труднощами. В основному вони пов'язані з нестачею реактивів та обладнання, а

також з недостатньою компетентністю вчителя. Однак ці проблеми можна вирішити. Майбутні вчителі повинні вивчати нові методи, інструменти та обладнання для хімічних експериментів, які повністю відповідають вимогам науковості, наочності, надійності, доступності, точності, ефективності, екологічності та безпеки.

Список використаної літератури

1. Парменов К. Я. Химический эксперимент в средней школе / К. Я. Парменов. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 127с.
2. Парменов К. Я. Демонстрационный химический эксперимент / К. Я. Парменов. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1954. – 12 с
3. Общая методика обучения химии : Содерж. и методы обучения химии. Пособие для учителей / Цветков Л. А., Иванова Р. Г., Полосин В. С. и др.; Под ред. Л. А. Цветкова. – М. : Просвещение, 1981. – 127 с.
4. Буринська Н. М. Методика викладання хімії : теоретичні основи / Н. М. Буринська. – К. : Вища школа, 1987. – 375 с
5. Буринська Н.М. Хімія, 7 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл./ Н.М.Буринська. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. – 112с.
6. Хімічний експеримент: Теорія і практика. – К: Шкільний світ, 2008 – Спеціальний номер газети «Хімія» – 2008.– №1 / 541/. – С.48.
7. Полосин В. С. Практикум по методике преподавания химии : учеб. пособ. [для пед. ин-тов по спец. № 2122 “Химия”] / В. С. Полосин, В. Г. Прокопенко. – [6-е изд., перераб.]. – М. : Просвещение, 1989. – 224 с
8. Полосин В. С. Роль химического эксперимента в развитии познавательных интересов учащихся к химии / В. С. Полосин // Химия в школе. – 1982. – №5. – С. 53–56.
9. Буринська Н. М. Методика викладання хімії : теоретичні основи / Н. М. Буринська. – К. : Вища школа, 1987. – 375 с.
10. Книш Л.А. Застосування хімічного експерименту при вивченні хімії // Хімія. – 2004. – №4/52/. – С. 2-6.
11. Загнибіда Н.М. Домашній хімічний експеримент.
12. Куленко О.А. Шкільний хімічний експеримент в умовах реформування навчально-виховного процесу з хімії // Хімія. – 2009. – №7. – С.36-39.
13. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
14. Навчальна програма. Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)

