

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня бакалавра

на тему: **«Позакласна робота з хімії. Організація вечора «Посвята в хіміки»**

Виконала: студентка IV курсу, групи СОХ-41
спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Риндер (Губарчук) Л.М.

Керівник Матківський М.П.

Рецензент Кузишин О.В.

Івано-Франківськ – 2023 р.

Риндер (Губарчук) Л.М. Позакласна робота з хімії. Організація вечора «Посвята в хіміки». – Дипломна робота на здобуття освітнього рівня бакалавра за спеціальністю 014.06 Середня освіта (хімія). – Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника. – Івано-Франківськ, 2023. – 66 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить інструктивно-методичні рекомендації щодо проведення позакласного заходу з хімії у закладах загальної середньої освіти (змагання «Посвята у хіміки»). У роботі наведено приклади алгоритмічних та евристичних приписів для картотеки цікавих хімічних дослідів. Підготовлено STEAM-проект «Органічні сполуки у харчовій промисловості», план-конспект уроку «Промисловий комплекс України». 69 с., Рис. 14, Табл. 4, Літ. 27.

Ключові слова: позакласна робота, форми, види, методи, хімічний експеримент.

Rinder (Gubarchuk) L.M. Extracurricular work in chemistry. Organization of the evening "Dedication to Chemists".

The graduation project is a manuscript that contains instructional and methodical recommendations for conducting an extracurricular event in chemistry in institutions of general secondary education (competition "Dedication to Chemists"). The work gives examples of algorithmic and heuristic prescriptions for the index of interesting chemical experiments. The STEAM project "Organic compounds in the food industry", the outline of the lesson "Industrial complex of Ukraine" was prepared. 69 p., Fig. 14, Table 4, Lit. 27.

Key words: extracurricular work, forms, types, methods, chemical experiment.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1. ПОЗАКЛАСНА РОБОТА: СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ, ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ.....	8
1.1. Основні поняття теорії та методики організації позакласної роботи.....	8
1.2. Цілі та завдання позакласної роботи.....	9
1.3. Функції позакласної роботи.....	11
Розділ 2. ПЛАНИ-КОНСПЕКТИ УРОКІВ ТА ПОЗАКЛАСНИХ ЗАХОДІВ.....	15
2.1. Позакласний захід-змагання «Посвята у хіміки».....	17
2.2. План-конспект уроку «Промисловий комплекс України».....	36
2.3. План реалізації STEM-проекту «Органічні речовини у харчовій промисловості».....	46
Розділ 3. МЕТОДИЧНА СКАРБНИЧКА.....	51
3.1. Хімічні рекорди.....	53
3.2. Смішні і незвичні назви речовин.....	57
3.3. Хімічний експеримент як специфічний засіб навчання хімії.....	61
3.3.1. Інструкційна картка з алгоритмічним приписом «Хімічний дослід «Фараонові змії».....	62
3.3.2. Інструкційна картка з евристичним приписом «Хімічний дослід «Хімічний хамелеон».....	62
3.3.3. Інструкційна картка з евристичним приписом «Хімічний дослід «Дим без вогню».....	64
Висновки.....	65
Список використаних літературних джерел.....	67
Додатки.....	70

ВСТУП

Робота виконана у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.

Актуальність теми. Позакласна робота – один із найважливіших шляхів проведення змістовної та цікавої роботи з учнями.

Практика роботи закладів середньої освіти переконує, що найкращих результатів виховання всебічно розвиненої особистості можна досягти при правильному поєднанні урочних занять із позакласною роботою. Уроки та позакласні заняття мають бути пов'язані між собою, доповнювати, удосконалювати один одного.

Позакласна робота розширює і поглиблює знання учнів, отримані на уроках, активізує навчальну діяльність, сприяє успішному вивченню програмного матеріалу. Також вона створює сприятливі умови для естетичного виховання дітей.

Позакласна робота з хімії відкриває великі можливості різноманітної пізнавальної діяльності учнів. Тому вивчення позакласної роботи є актуальним і на сучасну пору, оскільки за змістом, формами організації та методами проведення є надзвичайно різноманітною і цікавою для учнів, має велике освітнє і виховне значення.

Позакласна робота, доповнюючи та розширюючи отримані на уроці знання, сприяє набуттю багатьох корисних навичок, що наближає виховання та навчання до життя, а також полегшує індивідуальний підхід до учнів та сприяє розвитку в них самостійності.

При всій своїй безлічі форм позакласна робота з хімії може бути органічно пов'язана з програмою школи.

Позакласна робота має виходити за межі шкільної програми, але водночас вона має бути доповненням шкільної програми, тобто має бути забезпечено максимально тісний взаємозв'язок між позакласною та навчальною роботами.

Мета і завдання дослідження

Об'єктом дослідження є методика навчання хімії, освітній процес у закладах загальної середньої освіти (позакласна робота під час вивчення хімії).

Предмет дослідження: методика організації позакласної роботи під час вивчення хімії у закладах загальної середньої освіти.

Мета роботи полягає у розгляді загальних питань методики навчання хімії, розробці методичних рекомендацій щодо проведення позакласних занять з хімії.

Цій меті належать такі завдання:

1. Здійснити літературний огляд проблем методики проведення позакласної роботи з хімії.
2. Виявити загальні методичні основи для успішного вивчення програмного матеріалу з хімії, поглиблення знань учнів, отриманих на уроках, активізації навчальної діяльності.
3. Розробити інструктивно-методичні рекомендації щодо проведення позакласного заходу з хімії у закладах загальної середньої освіти (змагання «Посвята у хіміки»), план-конспект уроку «Промисловий комплекс України».
4. Навести приклади алгоритмічних та евристичних приписів для картотеки цікавих хімічних дослідів. Розробити план реалізації STEM-проекту «Органічні речовини у харчовій промисловості».

Стан наукової розробки

Позакласна робота – це організація педагогом різних видів діяльності школярів у позанавчальний час, які забезпечують необхідні умови для соціалізації особистості дитини.

Позакласна виховна робота – це сукупність різних видів діяльності з широкими можливостями виховного впливу на дитину.

Можливості позакласної роботи:

По-перше, різноманітна позанавчальна діяльність сприяє більш різнобічному розкриттю індивідуальних здібностей дитини, які не завжди

вдається побачити під час уроку. Позакласна робота допомагає подолати стереотипи у сприйнятті дитини як учня. Крім того, різноманітні види діяльності сприяють самореалізації дитини, підвищенню її самооцінки, впевненості у собі, тобто позитивному сприйняттю самої себе.

По-друге, включення до різних видів позакласної роботи збагачує особистий досвід дитини, її знання про різноманітність людської діяльності, дитина набуває необхідних практичних умінь і навичок.

По-третє, різноманітна позакласна виховна робота сприяє розвитку в дітей інтересу до різних видів діяльності, бажання брати активну участь у продуктивній діяльності. Якщо у дитини сформований стійкий інтерес до праці в сукупності з певними практичними навичками, що забезпечують йому успішність у виконанні завдань, тоді вона зможе самостійно організувати свою власну діяльність. Це особливо актуально зараз, коли діти не вміють зайняти себе у вільний час.

По-четверте, у різних формах позакласної роботи діти не тільки виявляють свої індивідуальні особливості, а й навчаються жити у колективі, тобто співпрацювати один з одним, піклуватися про своїх товаришів, ставити себе на місце іншої людини та ін. Причому кожен вид позакласної роботи – творчої, пізнавальної, спортивної, трудової, ігрової – збагачує досвід колективної взаємодії школярів. Все це разом має великий виховний ефект.

Таким чином, позакласна робота є самостійною сферою навчальної роботи вчителя, що здійснюється у взаємозв'язку з виховною роботою на уроці.

Методи дослідження. У роботі використані наступні методи дослідження: *теоретичні* (порівняння, узагальнення, аналіз, синтез) та *емпіричні* (спостереження, опис, опитування). Вивчення, систематизація та узагальнення психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, яка стосується теми дослідження, навчальні програми з хімії, чинні стандарти середньої освіти.

Практичне значення одержаних результатів ґрунтується на

використанні розроблених навчально-методичних матеріалів студентами спеціальності 014.06 «Середня освіта (Хімія)» для вивчення та засвоєння знань з дисциплін «Методика викладання хімії, екології та природознавства», «Шкільний курс хімії», «Методика розв'язування задач», «Позакласна робота з хімії».

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Повний обсяг роботи складає 69 сторінки, в тому числі 4 таблиці, 14 рисунків, список наукових джерел інформації містить 27 найменувань.

Розділ 1

ПОЗАКЛАСНА РОБОТА: СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ, ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ

1.1. Основні поняття теорії та методики організації позакласної роботи

Позакласна робота – це різноманітні навчально-виховні заходи, які виходять за рамки обов'язкових навчальних програм та проводяться школою у позаурочний час [1-9, 11-17].

Поняття позакласної роботи широке і неоднозначне, воно включає різні за змістом, призначенням, методикою проведення, формами і способами керівництва заняття. Наприклад, засідання предметного гуртка, позакласне читання, проведення шкільних свят та вечорів відносяться до позакласної роботи. Але в одних випадках (гурток, позакласне читання) нею керує вчитель, в інших (організація дозвілля та розваг) вона набуває характеру діяльності учнів на основі самоврядування [1-9, 11-17].

У зв'язку з цим виникає потреба у диференціації поняття «позакласна робота». У педагогічній літературі та практиці використовуються терміни «позанавчальна робота» та «позаурочна» робота [1-9, 11-17].

Позаурочна робота за цілями, змістом та методами взаємопов'язана з навчальним процесом, є його продовженням у позаурочний час, і не завжди носить добровільний та самодіяльний характер. Визначальна роль в її плануванні та організації належить педагогу. Прикладом може бути робота, яку ведуть вчителі-предметники з розширення та поглиблення знань програмного матеріалу зі здібними учнями, так і з метою корекції знань відстаючих [1-9, 11-17].

Позанавчальна робота – це позакласні заняття, які проводяться головним чином в учнівських колективах на основі самоврядування, активності та самодіяльності учнів при скеровуючій ролі вчителів, класних керівників.

Позакласна робота – сукупність різних видів діяльності, має широкі можливості позитивного впливу на учнів і є самостійною сферою навчально-

виховної роботи вчителя, що здійснюється у взаємозв'язку з роботою на уроці.

Важливо відмітити, що позакласна робота з хімії може мати міжпредметний характер (різноманітні можливості і засоби) [1-9, 11-17].

1.2. Цілі та завдання позакласної роботи

Будучи складовою частиною виховної роботи у школі, позакласна робота спрямована на досягнення цілей навчання і виховання – засвоєння дитиною необхідного для життя у суспільстві соціального досвіду і формування прийнятої суспільством системи цінностей [1-9, 11-17].

Позакласна робота спрямована на вирішення наступних завдань:

1. Формування у дитини позитивної Я-концепції, що характеризується факторами:
 - а) впевненістю в доброзичливому опущенні до нього інших людей;
 - б) переконаністю в успішному оволодінні ним тим чи іншим видом діяльності;
 - в) почуттям своєї значимості.

Позитивна Я-концепція характеризує позитивне ставлення дитини до самої себе та об'єктивність самооцінки, яка є основою подальшого розвитку індивідуальності дитини [1-9, 11-17].

Різноманітна позакласна діяльність сприяє розкриттю індивідуальних здібностей дитини, котрі не завжди виявляються на уроці. Різноманітність позакласної діяльності сприяє самореалізації дитини, підвищенню рівня самооцінки, упевненості у собі, позитивного сприйняття самої себе. Включення учнів у різні види позакласної роботи збагачував їх особистий досвід, знання про різноманітність людської діяльності, формує необхідні практичні вміння та навички [1-9, 11-17].

2. Створення сприятливих умов накопичення досвіду колективного життя, навичок співробітництва.

Процес навчання в силу своєї специфічності не може служити такою сприятливою основою згуртування колективу, якою є позакласна діяльність.

У різних формах позакласної роботи учні не лише виявляють свої індивідуальні особливості, а й навчаються жити в колективі. При цьому

позакласна діяльність збагачує досвід колективної взаємодії школярів у визначеному аспекті, що у своїй сукупності проявляє великий навчально-виховний ефект [1-9, 11-17].

3. Формування потреби у продуктивній, соціально значимій діяльності через безпосереднє знайомство з різними видами діяльності, формування у відповідності до індивідуальних нахилів та інтересів, умінь і навичок. У позакласній роботі створюються умови для формування умінь включатися у продуктивну, схвалювану суспільством діяльність і при необхідності самому її організувати.

4. Формування морального, емоційного, вольового компонентів світогляду.

У позакласній роботі засвоюються моральні норми поведінки через оволодіння моральними поняттями. Емоційна сфера формується через естетичні уявлення творчої діяльності.

5. Розвиток пізнавального інтересу.

Це завдання позакласної роботи відображає наступність навчальної та позанавчальної діяльності, оскільки позакласна робота пов'язана з навчально-виховною роботою на уроці та спрямована на підвищення ефективності навчального процесу. Виховання інтересів учнів у процесі позакласної роботи пов'язані з вирішенням важливого завдання – вибором школярами професії. Відомо, що різні види позакласних занять є одним з основних джерел виникнення професійних інтересів та професійної поінформованості учнів, помагають їм набути спеціальних знань, умінь та навичок, перевірити свої сили в обраній галузі діяльності.

6. Організація вільного часу учнів.

У даний час дуже важливо продовжити терміни організованого педагогічного впливу, щоб попередити негативні наслідки дитячої бездоглядності. Встановлена залежність між поведінкою учнів та тим, як вони проводять вільний час. Педагогічно запуснені учні переважно не займаються у гуртках, не виконують громадських доручень, не цікавляться життям класу та

школи. По мірі збільшення вільного часу проблема культури його використання набуває все більшого значення в суспільстві.

1.3. Функції позакласної роботи

Мета та завдання позакласної роботи визначають її функції – навчальну, виховну та розвиваючу.

Навчальна функція позакласної роботи не має такого пріоритету, як у навчальній діяльності. У позакласній роботі вона є допоміжною для більш ефективної реалізації виховної та розвиваючої функцій і полягає не у формуванні системи наукових знань, навчальних умінь та навичок, а у формуванні певних навичок поведінки, колективного життя, навичок спілкування та ін.

Однак правильне поєднання позакласної та навчальної роботи забезпечує більшу гнучкість усієї системи навчально-виховної діяльності. Позакласна робота може служити ефективним засобом диференціації навчання та виховання за збереження єдиного та обов'язкового навчального плану. Позакласна робота може компенсувати її недоліки, які важко усунути в рамках навчальної діяльності через велику насиченість обов'язковими заняттями [1-9, 11-17].

Велике значення у позакласній роботі має розвиваюча функція, яка полягає у виявленні та розвитку індивідуальних здібностей, нахилів та інтересів учнів через включення їх у відповідну діяльність [1-9, 11-17].

1.4. Принципи позакласної роботи

Позакласна робота проводиться з урахуванням загальних принципів, які складають начала щодо визначення її напрямів, змісту, форм і методів.

Принцип цільової установки потребує чіткого планування навчально-виховних завдань, оцінки досягнутих результатів, всестороннього аналізу проведеної роботи.

Відсутність мети під час організації та проведення позакласної роботи породжує формалізм, який руйнує відносини між педагогом та учнями, і внаслідок чого ефективність позакласної роботи може дорівнювати нулю або

мати негативні результати. Перед початком необхідно визначити очікувані результати. Це допомагає сформулювати завдання таким чином, щоб вони сприяли досягненню загальної мети – засвоєнню соціального досвіду та формуванню позитивної системи цінностей [1-9, 11-17].

Необхідна наявність чіткого формулювання мети та виховних завдань кожним заходу. У цьому значимість будь-якої справи має бути зрозуміла учням. Оскільки результати у виховній роботі часто відстрочені, то аналіз проведеної роботи не завжди однозначно можна провести лише за зовнішніми ознаками [1-9, 11-17].

Сутність **принципу зв'язку позакласної роботи з життям, працею, практикою** полягає в тому, що в процесі її проведення формування учнівського колективу та кожної учні має відбуватися під впливом дійсності, за активної участі у суспільному житті. Тому позакласна робота повинна мати суспільно корисну спрямованість. Це знаходить своє відображення у конструюванні та вдосконаленні наочних посібників та приладів для кабінету хімії, в організації роботи з молодшими учнями, у створенні педагогічних програмних засобів викладання хімії та інших шкільних предметів.

Принцип єдності та цілісності навчально-виховного процесу означає насамперед органічне поєднання навчальної та позакласної роботи. Нерозривність цих сторін педагогічного процесу при врахуванні індивідуальних особливостей учнів – важлива умова підвищення його ефективності. Можливості таких зв'язків об'єктивно закладені у змісті позакласної діяльності [1-9, 11-17].

Принцип єдності та цілісності навчально-виховного процесу сприяє реалізації дидактичних принципів науковості, доступності та наочності навчання, зв'язку теорії та практики. Цей принцип потребує наступності між віковими ступенями навчально-виховного процесу (молодшими, середніми та старшими класами), а також врахування рівня попередньої розвитку та підготовленості учнів [1-9, 11-17].

Принцип виховання у колективі і через колектив витікає безпосередньо з цілей навчання та виховання, тому що тільки в колективі особистість отримує можливість всебічного розвитку своїх задатків [1-9, 11-17].

Позакласна робота відкриває широкі можливості для постійної участі у різноманітній колективній діяльності, яку слід організовувати з урахуванням законів формування колективу та вже досягнутого рівня його розвитку. Рівень розвитку колективу визначає характер керівництва ним з боку педагога. Чим він вищий, тим більше самостійності надається школярам, тим значніша роль учнівського самоврядування в колективі [1-9, 11-17].

Позакласна робота за своєю природою вимагає активності учнів і створює простір для прояву їх самостійності. Тут вони можуть добровільно вибирати собі заняття, брати участь у плануванні, визначенні шляхів і засобів здійснення наміченого. Тому ця діяльність відкриває великі можливості для реалізації **принципу розвитку активності та самодіяльності в процесі виховання** [1-9, 11-17].

Активність становить органічну потребу учнів на всіх щаблях їх розвитку, і виховний процес має бути побудований так, щоб задовольнити її. У свою чергу, виховання може бути успішним лише за умови, що у ньому використовуються всі можливості учня [1-9, 11-17].

Велике значення позакласних занять для вироблення у учнів навичок самостійної роботи (самостійне вирішення важких і нестандартних завдань, підготовка та читання доповідей та повідомлень; робота над спеціальною, науково-популярною та довідковою літературою, виконання творчих проєктів та ін.) [1-9, 11-17].

Учні відчують себе самостійними, якщо задум позакласного завдання виходить від них і виконано ними. При цьому є ризик того, що учні можуть справитися зі справою гірше, ніж хотілося б. Однак висновок полягає в головному – учні проходять школу самостійності. При цьому їх потрібно підстрахувати, бути готовими прийти на допомогу, але це не повинно виражатися в розігруванні заздалегідь відрепетируваних заходів.

Принцип врахування вікових та індивідуальних особливостей у позакласній роботі означає, що вона повинна будуватися з опорою на сили та можливості, притаманні даному віку, та сприяти подальшому розвитку кожного учня.

У виховній роботі, крім вікових, потрібно враховувати й індивідуальні відмінності школярів: темперамент, характер, здібності, інтереси, звички та смаки, тому вони також вимагають індивідуальної підходу [1-9, 11-17].

Знання індивідуальних та вікових особливостей учнів дозволяє глибше використовувати позакласну роботу для їх всебічного розвитку.

Принцип єдності вимогливості та поваги до особистості визначає взаємовідносини вчителів та учнів у процесі позакласної роботи, дозволяє виявити ті захоплення та інтереси школярів, у яких найповніше виявляються їх позитивні якості. Спираючись на них, вчитель може домагатися загальної перебудови поведінки та розвитку інтересів учнів, покращення їх успішності та дисциплінованості. У колективах за інтересами, які складаються в процесі позакласної роботи, педагогічна позиція вчителя інша, ніж на уроці: він по відношенню до школярів виступає як старший, досвідченіший і знаючий товариш, який зобов'язаний зважати на інтереси та думку учнів, поважати їх самостійність. Разом з тим учні у позакласній роботі зобов'язані підкорятися правилам поведінки та встановленому порядку, оскільки свобода вибору діяльності та добровільність участі у ній не повинні вести до неорганізованості. Вимогливість передбачає контроль з боку вчителя за роботою учнів, необхідність підведення підсумків їх діяльності [1-9, 11-17].

Розділ 2

ПЛАНИ КОНСПЕКТИ УРОКІВ ТА ПОЗАКЛАСНИХ ЗАХОДІВ

Для майбутнього вчителя завжди постає питання, як оформити план-конспект уроку, як його скласти, яким повинен він бути? Таке питання молодий вчитель ставить собі і при складанні планів виховних заходів. Відповідно до методичних рекомендацій конспект уроку завжди оформляється за загальною схемою. В кожному плані зазначається обов'язково тема та мета заняття, тип уроку, методи, прийоми проведення, засоби наочності та технічні засоби, які будуть використовуватися на уроці, а також використана для підготовки уроку література. Дидактичну мету завжди визначають виходячи з того змісту матеріалу програми, який вивчають. Вона має вказувати на результат, який потрібно досягнути. У кожному конспекті слід вказувати розвивальну та виховну функції навчання; прийоми розумової діяльності, за допомогою яких учні будуть оволодівати новий матеріал:

- які саме уміння поведінки в соціумі будуть формуватися на занятті;
- які почуття (подив, гордість, відповідальність, зацікавленість чи інші) пробуджуються в процесі навчання;
- які основні цінності відкриють на уроці або усвідомлять для себе учні.

У конспекті кожен для себе орієнтовно виділяє деякі головні етапи навчального заняття – це обов'язково актуалізація опорних знань учнів, мотивація пізнавальної діяльності учнів, формуємо систему знань, умінь і навичок учнів, уміння закріплювати та застосовувати знання, вміння і навички у різноманітних життєвих ситуаціях.

Обов'язкове підведення підсумку уроку, обговорення досягнених результатів, вражень від уроку та думки.

У конспекті також потрібно зазначити форми роботи, наприклад колективну, індивідуальну або групову роботу на уроці, а також способи застосування знань. Це може бути мозкова атака, діалог, дискусія, а також виконання різноманітних завдань, а саме лабораторних дослідів чи

практичних робіт. Доцільно в конспекті після кожного етапу уроку передбачити невеликий висновок, який забезпечить їх взаємозв'язок.

Завершальна підготовка до уроку – визначення домашнього завдання. Наприкінці уроку обов'язково потрібно підвести загальний підсумок та залучити учнів до власних вражень та міркувань щодо уроку.

На сьогоднішній день дитина у школі проводить значну частину свого часу, але він відведений не тільки для уроків. Педагоги та батьки завжди хочуть створити для дітей таке середовище, де б вони розвивалися та відкривали свої здібності. Чим цікавіше буде для них це середовище, тим легше накопичуватиме учень нові знання. Велику роль в цьому відношенні відіграють різні види позакласних заходів.

Форми проведення таких занять можуть бути настільки різноманітні, що план-конспект стандартний, практично скласти не можна. План-конспект позакласного заходу швидше може нагадувати сценарій. Ми знаєм переважно традиційні варіанти позакласних заходів – це можуть бути класні години, проекти, різні екскурсії, акції, форуми чи круглі столи. Етапи і підготовку проведення заходу вчитель показує в плані-конспекті:

- назва позакласного заходу;
- клас який бере участь;
- мета заходу.

Обов'язково вказуємо форму проведення заходу, місце проведення заходу, які методи і прийоми будемо використовувати, обладнання та матеріали, які необхідні для заходу.

План заходу має включати зміст – це може бути як у вигляді сценарію так і інші форми. У плані розписуємо діяльність вчителя і учнів, а також передбачувані результати від їхніх дій. Як урок так і позакласний захід може мати вступну частину, основну (де ми реалізуємо основну мету заходу) і заключну частину. Можна також зазначити, що потрібно для оформлення приміщення під час проведення заходу та вказати використану літературу.

2.1. Позакласний захід-змагання «Посвята у хіміки»

Навчально-пізнавальна діяльність школярів з хімії, яка не отримала достатніх мотиваційних стимулів, приречена на низьку результативність у майбутньому. З метою розширення та поглиблення знань учнів, розвитку їхньої пізнавальної активності у школах проводять предметні тижні.

Форми позакласної роботи з хімії різноманітні: вечори, факультативні та елективні курси, екскурсії, тематичні ігри, класна година. Їх вибір визначається віковими особливостями, рівнем підготовленості учнів.

У сьомому класі «Посвяту учнів у хіміки» проводять у рамках тижня хімії. Захід проводять учні старших класів.

Форма проведення: гра-змагання з елементами театралізації.

Цілі: розвиток пізнавального інтересу до предмета, узагальнення початкових хімічних понять, формування загально навчальних умінь і навичок з використанням ігрових форм навчання, розвиток сталого пізнавального інтересу до предмета, здійснення наступності між учнями 8 і старших класів, реалізація міжпредметних зв'язків, стимулювання пізнавальної активності учнів, підвищення інтересу учнів до вивчення предмета, збагачення інтелекту і світогляду додатковими знаннями з хімії.

Мета:

1. Освітня: узагальнити, систематизувати та закріпити початкові знання учнів про хімічні елементи, їх розташування в ПСХЕ, та за темою: «Атоми хімічних елементів».

2. Виховна: формувати почуття причетності до спільної справи, уміння працювати колективно, працювати з додатковою літературою.

3. Розвиваюча: розвиток умінь і навичок під час роботи з періодичною системою, уміння працювати у групі.

Обладнання: спиртівка, пробіркотримач, пробірки, конічна колба, плоскодонна колба, мензурка, тигельні щипці, хімічні склянки, штатив для пробірок, скляні циліндри, фарфорові чашки, фарфорова ступка з пестиком, азбестова сітка, сірники, посудина, скляні циліндри, сірники, скіпка.

Реактиви: вода, спирт, фенолфталеїн, NaOH, HCl (р-р) та (конц.), H₂SO₄ (конц.), ферум(III) сульфат, калій гексаціаноферат (III), CoCl₂·6H₂O, KMnO₄, FeCl₃, KCNS, амоній дихромат, амоніачна селітра, нашатирний спирт, концентрований розчин амоніаку, ацетон, хустка бавовняна, вода, амоній дихромат, калій нітрат, натрій нітрат, борна кислота, спирт. Розчини: барій йоду, хлориду, натрій сульфату.

Обладнання для оформлення та проведення гри: портрети вчених-хіміків, плакат із написом «Хімічна кухня», «Відділення хімічне, хіміко-хірургічне», лоток із хімічним посудом, медалі із зображенням реторти – символу хімічної науки.

ХІД ТА ЗМІСТ ЗАХОДУ

До команди від кожного класу запрошуюються по сім учнів. Команда має назву, бажано зв'язану із хімією. Інші учні кожного класу присутні у глядацькій залі.

- Команда «Атоми»
- Команда «В хімії лише дівчата»
- Команда «Знайки»
- Команда «Алмаз»
- Команда «Кислота»

I. Вступне слово

Добрий день! Сьогодні незвичайний день! Сьогодні – посвята у хіміки!

У Єгипті, найбільш технічно передовій країні древнього світу, зародилася наука про речовини та їх перетворення. Наслідуючи древніх володарів, арабські халіфи сприяли розвитку різних наук, у 8-9 століттях з'явилися перші арабські хіміки. Назва «хімія» – від арабського слова «хемі» – так древні єгиптяни називали свою країну, а також нільський чорнозем. Звідси «хімія» – чорне, як земля «єгипетське мистецтво», що має справу з різними мінералами та металами.

Сучасна хімія – невід’ємна частина нашої загальнолюдської культури. Вона настільки пронизує все наше життя, що сучасна людина просто не може не бути не знайомою з хімією.

Дорогі восьмикласники! Цього року ви продовжили вивчення цієї потрібної науки – хімії, хімії – чарівниці. Секрет чаклунства – знання хімічного ремесла. Сьогодні ви покажете свої найкращі знання, отримані за минулий період. І ми побачимо, чи гідні ви звання «Юний хімік».

Вступне слово вчителя

Любі друзі! Ми зібралися в цьому залі, щоб провести таїнство посвячення в хіміки учнів 8-х класів. Хімія – це наука, яка вміє творити чудеса. Цілком випадково це визначення не увійшло до підручників хімії.

Хімія – це наука про речовини настільки незвичайні, що для не посвячених здаються дивом. Секрет цієї магії – знання хімічного ремесла!

Здрастуйте учні! Цього навчального року ви продовжили вивчення хімії. І перше знайомство із дивовижним світом хімії вже відбулося.

Хімія – наука, сповнена дивовижних загадок, явищ. Вона завжди супроводжується яскравими ефектами та «чудесами». І так було завжди.

І сьогодні у нас незвичайний урок, тема якого записана на дошці, але всі літери переплуталися і мені потрібна ваша допомога, щоб визначити тему.

Соптява у міхіки. (Посвята у хіміки)

Звичайно, тема нашого уроку «Посвята в хіміки»

І сьогодні ми маємо відповісти на запитання: «Чи гідні ви стати громадянами великої хімічної країни?». Адже лише найрозумнішим, найсміливішим і найнаполегливішим ця країна відкриває свої таємниці.

Наприкінці нашої подорожі ви будете посвячені у хіміки. Бажаємо вам успіху! Отже, випробування починаються! А допоможуть нам сьогодні учні 11 природничого класу, які обрали хімію профільним предметом. Давайте спитаємо у них: «Що ж таке – хімія?»

(розчаровано)

1-й ХІМІК. Що таке хімія? А хімія – це безсонні ночі.

2-й ХІМІК. Це постійні розмови про хімію.

3-й ХІМІК. Це лабораторні та практичні роботи.

Учитель: Чому ж тоді стають хіміками?

(захоплено)

1-й ХІМІК. Та тому, що хімія – це безсонні ночі!

2-й ХІМІК. Це постійні розмови про хімію!

3-й ХІМІК. Це лабораторні та практичні роботи!

Учитель:

Хімія – це наука, яка вмє творити чудеса. У цьому чудовому визначенні хімії, яке лише випадково не увійшло до підручників, потрібно твердо засвоїти, що хімія – це наука. І як всяка наука вимагає до себе найсерйознішого, найвідповідальнішого ставлення.

Сьогодні – посвята у хіміки. Але перед цим вам, дорогі восьмикласники, доведеться пройти низку випробувань.

Команди та активні глядачі вирушаємо у подорож!

А оцінювати здібності та вміння конкурсантів, звичайно ж, будете ви – дорогі глядачі та суворе і справедливе журі, яке ми зараз вам представимо (у журі 3-5 старшокласників).

За швидкість, правильність, дисциплінованість команди та вболівальники отримують бали. За порушення – бали знімаються.

Бажаємо командам удачі. А вболівальникам здоров'я.

Отже, познайомимося з нашими командами – розумними, красивими, чарівними та кмітливими учасниками.

Конкурс «ВІЗИТНА КАРТКА КОМАНДИ»

Кожна команда має представити свою назву, емблему, девіз та побажання суперникам.

Максимальна оцінка – 10 балів.

Критерії оцінювання:

- відповідність тематиці предмета;
- творчість;

- оригіальність представлення.

Конкурс-розминка

«ПОСЛАННЯ АЛХІМІКІВ»

Кожній команді треба розшифрувати послання від алхіміків за допомогою головної шпаргалки всіх хіміків – ПСХЕ. Це не гігантська формула. Тут зашифрована фраза про те, яким має бути справжній хімік.

Щоб розшифрувати його, потрібно у назвах елементів вибрати літеру, яка відповідає індексу, що стоїть біля хімічного символу. Наприклад, перший елемент – Титан, від його назви беремо лише букву номер 2 – це і.

Ni2 S Ti Si Na Nb Zn2 K5 - Cr Li2 Mg In K - Mo V2 Eu2 - Br Ru2 Na3 Ti2 - Y2 Be2 Co2 Ge3 Tc2 Sr2 Zr2 Ca H5 Mg – Ta As2 – Pd Cr2 Sc3 Zn4 Tc Zn2 Cd O Mg.

«Істинний хімік має бути теоретиком та практиком»

Максимальна оцінка – 10 балів.

Критерії оцінювання:

- *правильність;*
- *швидкість.*

РОЗМИНКА

Два учасники кожної команди розшифровують послання агента 007.

За допомогою періодичної системи хімічних елементів.

Na, Be2 – V, Zn, Ni3, Co2, Rh, Zr2, Sr, Tc, Mo2, V, Te4, W, Mg2, Te, Zn2 – Ni, Cs2, W, In, Rn3, O, Mg, I – Br2, Fe2, Ca2, Co, Sr2, Zn2, V, Ir3 – я, Cd, Bi2 – Ba, Tc2, з – In2, At, Ds, Pd, Zr2, Sr, Nb2, V – Ni2 – Be2, Ti, O4, Cd, Ge2, Ta, Co2, Cd.

(Не використовувати невідомі реактиви, які без надписів і етикеток).

РОЗМИНКА – ГІМНАСТИКА ДЛЯ РОЗУМУ

(5 питань у кожній команді)

1. Найлегший газ? (*водень*)
2. Формула води? (H_2O)
3. Валентність Оксигену? (2)

4. Які явища називають хімічними? (*це реакції, під час яких одна речовина може перетворюється на іншу*)
5. Чим ми дихаємо? (*киснем*)
6. Найпоширеніший елемент у природі? (*Оксиген*)
7. Валентність Натрію? (*1*)
8. Батьки води? (*Гідроген та Оксиген*)
9. Найдрібніша частинка речовини? (*атом*)
10. Хімічний символ Оксигену? (*O*)
11. Речовини, що складаються з одного виду атомів? (*проста речовина*)
12. Валентність Гідрогену? (*1*)
13. Речовини, які збільшують швидкість хімічних реакцій? (*каталізаторами*)
14. Що легше – 1 кг водню чи 1 кг кисню? (*порівно*)
15. Що таке хімічний елемент? (*це певний вид атомів з однаковим зарядом ядра*)

Конкурс «ДЕШИФРУВАЛЬНИК»

У цьому конкурсі командам пропонується розшифрувати фрази за допомогою Періодичної системи хімічних елементів. Букви тексту зашифровані номерами хімічних елементів. Щоб скласти фразу, необхідно знайти елементи під цими номерами і записати першу літеру назви хімічного елемента.

За правильне виконання завдання команда отримує 5 балів. На виконання завдання відводиться 2-3 хвилини.

Завдання для першої команди:

92-19,13, 5, 49, 11, 68, 22, 77 - 24, 77, 25, 49, і -11, 68, 12, 8, ж, 60, 89 - і, 51, 81, и – 22, 47 - 78, и, 22, и.

(У кабінеті хімії не можна їсти та пити)

Завдання для другої команди:

5, 88, 8, 110, 51, ь, 19, и, 53 – 92, 20, 45, 13, і, 11, 50, ь, 19, и, 53 – 23, ч, 68, 28, и, 53 - 87, 49, 79, и, 20 – 39 – 24, 49, 25, 39, 36.

(Бродський – український вчений фізик і хімік).

Завдання для третьої команди:

9, 8, 37, 25, 92, 3, и – 16, 19, 3, 13, 110, 18, 63, 42, 8 – 79, 18 – 23, 13, 57, 68, 11, 43, 10, 77, 34, 73, ю.

(Формули складаємо за валентністю)

Вчитель: Поки команди працюють, ми перевіримо, чи добре наші учні знають хімічні елементи (табл. 2.1). (*Літій, Ніобій, Кадмій, Родій, Вольфрам, Алюміній, Талій, Олово, Іридій, Селен, Мідь, Паладій*).

Конкурс-загадки

«ЗАГАДКИ ПРО ЕЛЕМЕНТИ»

Правильні відповіді оцінюються в 1 бал, які потім додаються до відповідної команди вболівальників.

1. Який елемент завжди радий? (*Радон, Радій*)
2. До складу якихось двох хімічних елементів входить напій морських піратів? (*Хром, Бром*).
3. Який хімічний елемент має відношення до цирку та табуна коней? (*Цирконій*).
4. Який елемент «обертається» навколо Сонця? (*Уран*)
5. Який елемент є справжнім гігантом? (*Титан*)
6. Назва якого металу містить в собі чарівника? (*Магній*)
7. Який елемент своєю назвою каже, що він є «світлоносцем»? (*Фосфор*)
8. Частиною якого благородного металу люблять грати на дозвіллі дорослі та діти? (*Золото*)
9. До складу назв якого елемента входить дерево? (*Дубній*)
10. Який елемент немає постійної прописки в ПСХЕ? (*Гідроген*)
11. Який метал за звичайних умов є рідким? (*Ртуть*)
12. Який неметал за звичайних умов є рідким? (*Бром*)
13. Який благородний метал складається з болотяних водоростей? (*Платина*)
14. Елемент 3 періоду, VA групи. (*Фосфор*)
15. Речовина, що підтримує горіння та дихання. (*Кисень*)
16. Речовини, що складаються із двох елементів, одним з яких є Оксиген.

(Оксид)

17. Процес за участю кисню, що супроводжується виділенням світла і тепла.

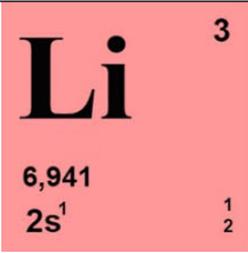
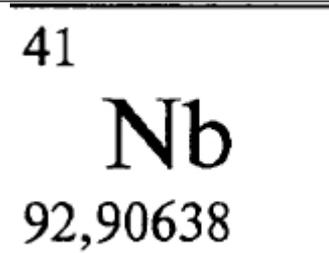
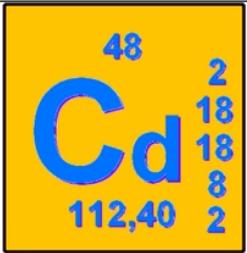
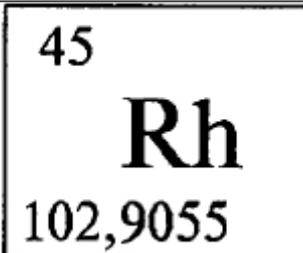
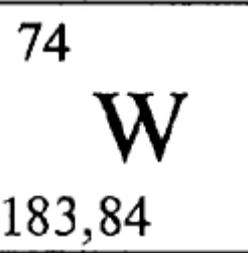
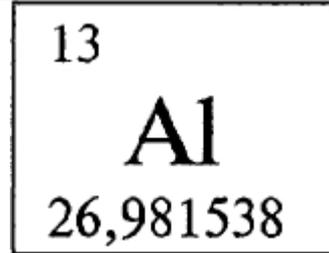
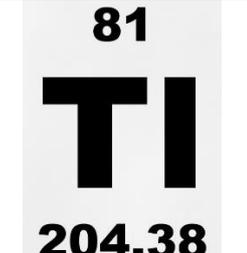
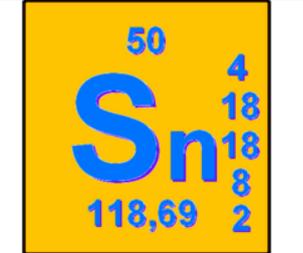
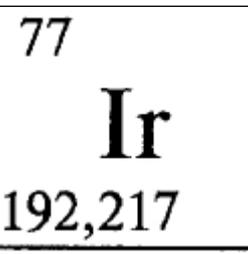
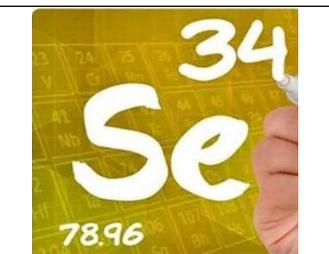
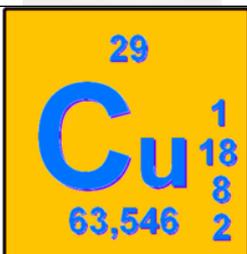
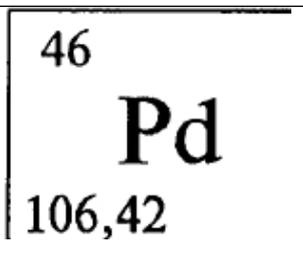
(Горіння)

18. Який хімічний елемент є придатним для безперервного нагрівання води?

(Титан)

Таблиця 2.1

Символи хімічних елементів

«ЗАГАДКИ ПРО ЕЛЕМЕНТИ І РЕЧОВИНИ»

Про яку речовину йдеться?

1. З мене складається все живе.

Я – графіт, антрацит та алмаз.

Я – на вулиці, у школі та в полі,

Я – у деревах та в кожному з вас. (Карбон)

2. Я – метал сріблястий та легкий.

Я «крилатий метал».

Покритий оксидною плівкою,

Щоб мене кисень не дістав. (*Алюміній*)

3. NaCl – його всі знають,
У магазині купують,
Без нього не звариш вечерю,
У малих дозах потрібен у стравах. (*кухонна сіль*)
4. Я – газ, найлегший і безбарвний,
Не отруйний і нешкідливий.
Взаємодіючи з киснем,
Я для пиття даю вам воду. (*водень*)
5. Що за диво подивися –
Цей CaCO₃.
Дошкою він проїжджає,
За собою слід залишає. (*крейда*)

«АНАГРАМИ»

Анаграми – це загадки, відповіді на які з тих самих букв. Відгадавши одне слово у загадці, потрібно переставити літери так, щоб вийшло нове.

(никц – цинк)

(локба – колба)

(льційка – кальцій)

(кіхім – хімік)

(зато – азот)

(ислокта – кислота)

(гули – луги)

(софроф – фосфор)

(кійла – лійка)

«ЧОРНА СКРИНЬКА»

Перед вами чорна скринька. Що у ній? Ви повинні відгадати, слухаючи мої пояснення. Пояснення складається із трьох фрагментів. Якщо ви відгадаєте після прослуховування першого фрагмента, то отримуєте 5 балів, якщо після другого – 3 бали, якщо після третього – 1 бал. Тож приготувалися? Почали!

1. Матеріал з якого виготовлено цей виріб, суміш найвищих граничних вуглеводнів, що плавляться при температурі 40-60°C.
2. Отримують його переробкою нафти.
3. Цей матеріал застосовується в медицині, сірниковому та олівцевому виробництві, а також як компонент мастил. (*Свічка парафінова*)

1. Речовина, з якої виготовлено цей виріб, була завезена до Європи відомим мореплавцем.
2. У далекому минулому його отримували з тропічних рослин, а з 1932 стали отримувати штучно.
3. Без цього виробу жоден хірург не стане за операційний стіл. (*Гумові рукавиці*)

1. У мене своєрідний характер. Я не дотримуюсь багатьох правил, прийнятих у моєму суспільстві. На перший погляд, я непоказна.
2. Якби не було мене, не було б життя.
3. Я дуже цікава: проникну куди завгодно. Я у кожному з вас, я всюди, я скрізь. (*Склянка з водою*)

«ТЕМНА КОНЯЧКА»

Будь-який хімік повинен лише за одним описом визначити, про яку речовину йдеться. «Темна конячка» – зашифрований хімічний елемент. Командам задаються підказки про цей елемент, на основі яких вони повинні його відгадати. Відповідь після першої підказки: 5 балів; після другої – «4» тощо. За неправильну відповідь (1 бал). Та з команд, яка швидше дізнається, що за елемент – піднімає руку.

1. В організмі людини його міститься 3 г, їх приблизно 2 г у крові.
2. За поширеністю в земній корі він поступається лише Оксигену, Силіцію та Алюмінію.
3. Спочатку єдиним його джерелом були метеорити, що впали на землю, які містять його у чистому вигляді.

4. Первісна людина стала використовувати знаряддя праці з нього за кілька тисячоліть до н.д.
5. На честь нього названо вік. (*Залізо, Ферум*).

1. Цей метал відомий людині з давнини.
2. Його вміст у водах Світового океану становить 8 млрд. тон.
3. Найбільший самородок цього металу важив 112 кг.
4. З цього металу виготовляють прикраси, монети.
5. Цей метал – символ сонця. (*Золото*)

1. Його називають неживим газом.
2. Це досить інертний газ.
3. Він трохи легший за повітря.
4. Він входить до складу повітря.
5. Його хімічна формула N_2 . (*Азот*)

1. За 350 років до н.д. Аристотель у своїх працях згадує про цей метал.
2. Алхіміки часто називали цей елемент Меркурієм.
3. Цей метал добре розчиняє інші метали, утворюючи амальгами.
4. Пари металу отруйні.
5. Знаходиться усередині термометра. (*Ртуть*)

1. Сріблясто-білий, блискучий метал.
2. Середньовічні металурги вважали його «пожирачем олова».
3. Розчиняється в суміші плавикової та азотної кислот.
4. Найтугоплавкіший метал.
5. З нього роблять спіраль лампи розжарювання. (*Вольфрам*)

1. Його називають всеїдним.
2. Під час відкриття цього елемента загинуло багато дослідників.

3. Входить до складу фреону.
 4. Має високу хімічну активність.
 5. Цей елемент входить до складу зубної пасти. (*Флуор*)
-
1. Дуже поширений неметал.
 2. Цей елемент входить до складу білків.
 3. Незамінний елемент у виробництві гуми.
 4. Використовується у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками виноградної лози.
 5. Горить синьо-блакитним полум'ям. (*Сірка*)

Конкурс «ЗНАВЦІ ХІМІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ»

Конкурс капітанів

Справжнім хіміком можна вважати лише того, хто добре знає хімічне обладнання та може успішно ним користуватися. Кого ж із вас можна вважати успішним хіміком?

1) теоретичний

Капітанам пропонується назвати запропонований хімічний посуд та лабораторне обладнання, а також розповісти про їхнє призначення. Посуд по черзі демонструється капітанам.

2) «Візьми очі в руки», «Дивись на обидва». На лотку під серветкою розкладено хімічний посуд. Вам необхідно, подивившись кілька секунд, записати назви посуду на листку і віддати членам журі (*пробірка, лійка, порцелянова чашка, крейда, колба конічна, колба кругла плоскодонна, спиртівка, циліндр, фільтр, хімічний стакан, штатив для пробірок, гумовий корок*) (табл. 2.2).

Поки капітани виконують завдання, решта членів команди має скласти якнайбільше формул із запропонованих елементів. Час 2 хв. (O, N, S, H, Na, Mg).

Таблиця 2.2

Хімічний посуд та лабораторне обладнання

**Конкурс знавців хімічного обладнання**

Набір посуду та обладнання: пробірка, плоскодонна колба, пробіротримач, тигельні щипці, штатив для пробірок, конічна колба, мензурка, фарфорова ступка з товкачем.

Командам пропонується назвати запропонований хімічний посуд та лабораторне обладнання, а також розповісти про їхнє призначення. Посуд по черзі демонструється командам.

Якщо команда не відповідає питанням, право відповіді переходить до команди суперників. Якщо не відповідає жодна з команд, право відповіді

передають глядачам.

Конкурс «Перевірка пам'яті»

(У ящику набір різних фізичних тіл, хімічне обладнання, речовини). Подивитися на вміст ящика (1 хвилина), ящик прибрати та за одну хвилину написати побачене, пронумерувати та подати журі.

Конкурс «ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ»

У гільдію хіміків буде прийнято лише того, хто знає правила безпечної поведінки в кабінеті хімії. Ми зараз проведемо експрес-іспит на знання правил техніки безпеки.

I тур – теоретичний

Демонструються слайди презентації з техніки безпеки. Команди порядку черговості розповідають про призначення даного знаку. Якщо команда не відповідає питанням, право відповіді переходить до команди суперників. Якщо не відповідає жодна з команд, право відповіді передають глядачам (рис. 2.1).

II тур – практичний

Командам пропонується правильно виконати такі дії:

- а) Запалити та згасити спиртівку. Пояснити усі свої дії.
- 0 (помилки)-5 б; 1-4 б; 2-3 б; 4-5 -0б
- б) Нагріти воду у пробірці. Пояснити усі свої дії.
- в) Перелити рідину у вузькогорлу склянку. Пояснити усі свої дії.

Журі підбиває підсумок.

З кожної команди запрошується по одному представнику. Виконати завдання.

1. Одержання кисню
2. Одержання водню
3. Реакція обміну між оксидом міді та сірчаної кислоти.

Записати рівняння реакцій.

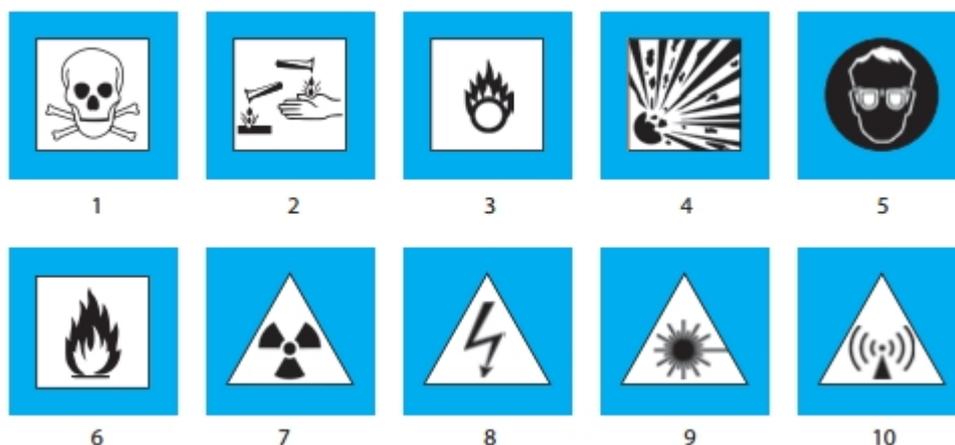


Рис. 2.1. Основні попереджувальні та заборонні знаки:

- 1 – «Небезпека»; 2 – «Їдка речовина»; 3 – «Легкозаймиста речовина»;
 4 – «Вибухонебезпечна речовина»; 5 – «Працювати в окулярах»;
 6 – «Вогненебезпечно»; 7 – «Радіоактивність» (підвищена радіація);
 8 – «Висока напруга»; 9 – «Лазерне випромінювання»,
 10 – «Електромагнітне випромінювання».

Конкурс «ОКОМІР»

Визначити об'єм рідини у склянках (кожному видано склянку з певним об'ємом).

Конкурс «ХТО БІЛЬШЕ?»

Завдання 1. Наведено елементи Ca, C, N, P, O, H, Cu, Al. Яка команда за 2 хв. складе більше хімічних формул і назве отримані речовини. (*беруть участь всією командою, відповіді здають журі*)

Завдання 2. Назвати хімічне обладнання – хто більше. Оцінюється, хто більше назвав і правильність написання.

Поки команди виконують завдання, іншим учасникам необхідно проявити свою ерудицію та розгадати **слова-анаграми**, в яких порядок букв переставлено. Переставивши літери у кожному слові, треба одержати назву хімічного елемента. Хто виявиться швидшим, і правильно назве слова, той і переміг. Кожна правильна відповідь – 2 бали.

СЬНКИЕ (КИСЕНЬ), МНІКРЕЙ (КРЕМНІЙ)

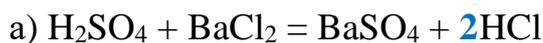
ГМІНАЙ (МАГНІЙ), НАЙЛІУМ (АЛЮМІНІЙ).

Конкурс «ХІМІЧНА ГРАМОТНІСТЬ»

Кожен хімік має бути хімічно грамотним. У хімії грамотним є той, хто вміє писати хімічні рівняння. Подивимося, як добре ви володієте цією навичкою.

I тур – кожній команді пропонується по два рівняння, у яких необхідно розставити коефіцієнти.

Наприклад:

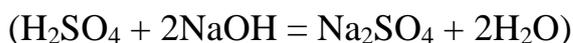


Усі завдання через проектор виводимо на екран.

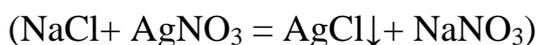
II тур – запишіть рівняння до запропонованих схем. Кожній команді пропонується дві схеми.

Наприклад:

а) натрій гідроксид + сульфатна кислота →



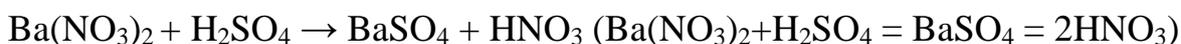
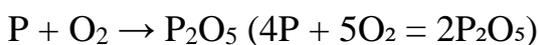
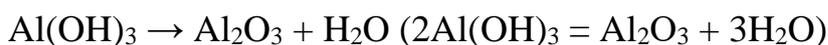
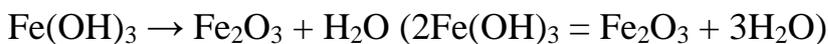
б) натрій хлорид + аргентум(I) нітрат →



Усі завдання через проектор виводимо на екран.

Естафета

Завдання учасникам розставити коефіцієнти у рівнянні, вказати тип реакції та назвати речовини.



Хімічна естафета

Кожен член команди у порядку черговості пише за 1 рівнянням реакцій. Оцінюється швидкість та правильність виконання завдання. (витягують білети)

- $\text{H}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$
- $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2$
- $\text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2$

Конкурс «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ»

Зі списку вибрати окремо: солі та оксиди, кислоти та основи.

Li_2O , Al(OH)_3 , H_3PO_4 , O_2 , BaO , $\text{Ba(NO}_3)_2$, H_2SO_3 , ZnCl_2 , Fe_2O_3 , Fe(OH)_3 ,
 NaOH , HNO_3 , BaSO_4 , H_2O , HCl , KOH , AlCl_3 , H_2 .

Конкурс «ЧЕРГОВА ЛІТЕРА»

Протягом 3-х хвилин потрібно написати якнайбільше назв хімічних елементів, які закінчуються на букву «й».

Конкурс «ХТО ОСТАННІЙ?»

Кожна команда відповідає на запитання не повторюючись. Хто останній дає відповідь, той виграв.

- Назвіть дорогоцінні (благородні) метали, що використовуються у техніці:
 Золото, Іридій, Осмій, Паладій, Платина, Родій, Рутеній, Срібло
- Назвіть неметали

Таблиця 2.3

Прості речовини – неметали

Азот	Бор	Гелій	Кремній
Аргон	Бром	Йод	Криптон
Астат	Водень	Кисень	Ксенон
Миш'як	Неон	Радон	Селен
Сера	Телур	Вуглець	Фосфор
Фтор	Хлор		

Конкурси для глядачів

- У посудину наливаємо води, трохи фенолфталеїну. У невелику склянку

наливаємо луг і ставимо його так, щоб він не падав і рідина з нього не виливалася. Із зали викликають двох учасників. Їм видають монети однієї цінності та пропонують назвати всі відомі метали. У разі помилки гравець кладе штрафну монету.

2. Конкурс глядачів. «ЗАМІНИ БУКВУ»

У словах потрібно замінити букви так, щоб вийшли назви хімічних елементів.

Йо г	
Магні т	
Мі р ка	
Ци р к	
С л ово	
Калі ф	
Ти р ан	

МЕТАГРАМИ

Радій – родій

Отже, наша подорож наближається до кінця. Я попрошу журі підбити підсумки змагання команд. А поки журі радиться, мої шановні помічниці, продемонструють нам деякі чудеса, яким вони навчилися.

Експериментальна пауза

Поки журі підбиває підсумки, старшокласники демонструють цікаві досліди:

- «Чарівні квіти».
- «Незгораюча хустинка».
- «Вулкан».
- «Дим без вогню».
- «Відділення хімічне, точніше, хіміко-хірургічне».

Ну, а зараз, найстрашніше: ми оперуватимемо. Для цього мені потрібен хворий. (Реактиви: розчин FeCl_3 , розчин амоній роданіду, натрій флуориду).

- «Хімічна кухня».

Нарешті настала урочиста хвилина, на яку ви так довго чекали. Ми вас приймаємо до лав юних хіміків нашої школи.

Ритуал посвячення:

1. Діти, доторкніться до спиртівки. І ви пам'ятатимете всі правила техніки безпеки. (Приносять спиртівку, всі торкаються)
2. Доторкніться до сульфатної кислоти і вона не пропалить ваш одяг.

А тепер треба дати клятву юного хіміка. Ви готові?

Ми, що нині випали в осад хіміки, перед лицем присутніх урочисто клянемося (покладіть праву руку на підручник з хімії та повторюйте):

1. Свято і непорушно дотримуватися законів хімії, пропагувати та нести їх у маси. Клянусь! Клянусь!
2. Свято і неухильно дотримуватися правил техніки безпеки під час проведення практичних робіт, щоб уникнути перетворення школи на руїни. Клянусь! Клянусь!
3. Щоб кількість учнів до уроку, дорівнювала кількості учнів після уроку, як свідчить великий закон збереження маси речовини. Клянусь! Клянусь!
4. Не застосовувати знання хімії проти своїх вчителів, як би вам цього не хотілося. Клянусь! Клянусь!
5. Клянусь я кислотою та хлором завжди урок з хімії вчити і бути у навчанні завзятим, клянусь!
6. Присягаюсь Періодичним законом досягти того, чого не знав, і до всього дійти розумом, присягаюся!
7. Клянусь я мідним купоросом розкрити всі складні питання, клянусь!
8. З ртуті золото добути, вірність хімії зберігати, карбідним полум'ям палати.
9. Гризти граніт хімічної науки. **КЛЯНЕМОСЯ!**
10. Вчити хімію. **КЛЯНЕМОСЯ!**
11. Не пропалити собі одяг і постаратися зробити це сусідові. **КЛЯНЕМОСЯ!**

Учитель: добіг кінця наш захід, але це не кінець, це тільки початок захоплюючої подорожі країною «Хімія». Я бажаю вам, щоб життя в хімічній країні не було для вас надто складним і заплутаним. Бажаємо всім удачі та

успіху. Вчіть хімію, і ваші думки будуть більш стрункими, а почуття тоншими.

Слово журі для підбиття підсумків та нагородження.

Між конкурсами проводитиметься вікторина для вболівальників.

(За кожен правильну відповідь, видають жетони. Наприкінці заходу, підбивають підсумки. У кого більше жетонів, тому надають звання – «Кращий хімік»).

Фото-звіт «Посвяти у студенти» приведений у Додатку А.

Таблиця 2.4

Протокол результатів команд з конкурсів

КОНКУРСИ	Класи			

2.2. План-конспект уроку «Промисловий комплекс України»

Цілі роботи: Сформувати уявлення про різні виробництва в Україні, їхні види, переглянути важливість і потребу у них. Зацікавити учнів різними конкурсами та іграми. Розвинути їхню уважність і бажання вчитися.

Результати роботи: формувати бажання дізнаватися щось нове, дізнатися про галузі промисловості в Україні.

Тип роботи: комбінований.

Методи: групова робота, а також і самостійна, роботи з інтернет-сайтами, завдання з використанням літератури.

План уроку:

1. Організаційний момент.
2. Активізування опорних знань дитини.
3. Вивчення нового виду матеріалу.
4. Закріплене сьогоднішньої теми.
5. Завдання.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Питання до класу: Для чого створюють різні галузі хімічного виробництва

в Україні?

Вчитель: Що таке хімічні виробництва і на які види вони поділяються? Хімічне виробництво – це така галузь промисловості, до якої відносять такі продукції, як волокна, харчові продукти, мінеральні добрива, органічні та неорганічні речовини [20].

Одне з найперших виробництв, яке було на нашій рідній землі – це виготовлення різних фарб та барвників. Ще в давні часи їх виробляли за допомогою різних рослин, а також різних мінералів. Уже в середині XIX століття утворилися фабрики для одержання сірчаноокислотних продуктів, а також заводи для отримання продуктів лакофарбової промисловості [20].

Ми зібралися на цей урок, щоб дізнатися тайну фабрик і заводів.

Хто перший зробить завдання тому додатковий бал.

<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=044f5e6cc77d>



Учитель: Сьогодні до нас завітали люди своєї справи, а точніше працівники різних підприємств, а також біологи і хіміки.

Працівник фабрики (учень 1): В Україні є безліч заводів різних галузей промисловості: харчової, текстильної, паперової, гірничо-хімічної, косметичної, фармацевтичної, мікробіологічної.

Учитель: Перед вами аркуші зі словами, за ними ви маєте відгадати, про яку галузь йтиме мова.

З'єднай лінією слова та картинки

тнкии	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
пеакк	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
лапаоьркас	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ткакру	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
кокслая	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
вукрацяи	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
никруш	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
палакат	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Текстильна промисловість

Враховуючи вдале географічне розташування України, наявність 19 угод про зону вільної торгівлі з 46 країнами, включаючи поглиблену та всеохоплюючу зону вільної торгівлі між Україною та ЄС, у поєднанні з кваліфікованою робочою силою та конкурентними витратами на виробництво, Україна може стати важливою платформою для виробництва тканин, одягу та взуття, з орієнтацією як на внутрішній, так і на зовнішні ринки [21-24].

Текстильна промисловість займає одну з провідних позицій у виробничому секторі України. В Україні діє понад 2500 фабрик, що працюють в текстильній промисловості, які 80-90% усієї продукції виробляють на експорт [21-24].

Зважаючи на підвищений попит на якісні тканини внаслідок стрімкого розвитку швейної та взуттєвої промисловості в Україні, в поєднанні з витратами на оплату праці та комунальні послуги, що є нижчими за середньосвітовий рівень, Україна може стати глобальним гравцем у виробництві тканин [21-24].

Виробництво одягу та взуття в Україні розвивається стрімкими темпами. Завдяки конкурентним перевагам Україна має великі шанси завоювати ринки,

що зараз наповнені продукцією, виробленою в текстильному кластері Центральної та Східної Європи чи турецького хабу з виробництва одягу та взуття [21-24].

Світові бренди, такі як Hugo Boss, Marks & Spencer, Tommy Hilfiger вже мають виробничі потужності в Україні [21-24].

Учитель: Що ви можете сказати про особливості текстилю?

Хімік (учень 2): На початкових етапах свого розвитку текстильна промисловість використовувала тільки рослинні волокна. На сучасному етапі – у складі переважають інші компоненти. До них належать: речовини тваринного походження, мінеральні, штучні [21-24].

Матеріали тваринного походження – шерсть, шкіра, кашемір, ангора, альпака, пух, мериносова шерсть [24].

Волокна рослинного – льон, бавовна, шовк, віскоза. [24].

Штучні волокна – модал, ацетат, еластен, мікрволокно, акрил, поліестер [24].

Біолог (учень 3): Не потрібно забувати і про шкідливість підприємств текстильної промисловості.

Тестування Classtime (за кодом доступу «GJ86VE»).

Або відскануйте QR-код.



Після пройдених тестів, ми обговоримо проблеми навколишнього середовища.

Отож хочу вас порадувати, а декого розчарувати. Перше важливе, що хочеться сказати це те, що потрібно купувати менше речей і більше звертати

увагу на їхній склад, щоб не шкодило нам і навколишньому середовищу, адже у процесі виробництва або під час перевезення в атмосферу виділяється багато викидів [21-24].

По-друге замислюйтесь чи потрібна вам та чи інша річ чи обов'язково її купувати [21-24].

По-третє віддавайте непотрібні та зношені речі на переробку [21-24].

Питання до учнів: Ви погоджуєтесь зі мною?

Працівник фабрики (учень 1): Хочу вам назвати приклади брендів, які використовують одяг із секонхенду або матеріали, які були вже були у вжитку:

- «Ksenia Schnaider»;
- «Slowme»;
- «Norba»;
- «Rehash».

Харчова промисловість

Ще одна важлива галузь – харчова промисловість. Харчова промисловість – широкий спектр різноманітних речовин з різними видами і смаками. Це виробництво охоплює близько 40 галузей. Основні підприємства:

- Цукрові;
- Олійні;
- Хлібопекарські;
- М'ясні;
- Молочні;
- Кондитерські;
- Олійно-жирові;
- Рибні;
- Тютюнові;
- Пивоварні [19].

Хімік (учень 2): Декілька слів про різновид продукції:

1. Виробництво м'яса. Сировина: м'ясо ВРХ, свиней і птиці. У результаті отримують: ковбаси, консерви, сосиски, копчене м'ясо, желатин та лікарські

речовини.

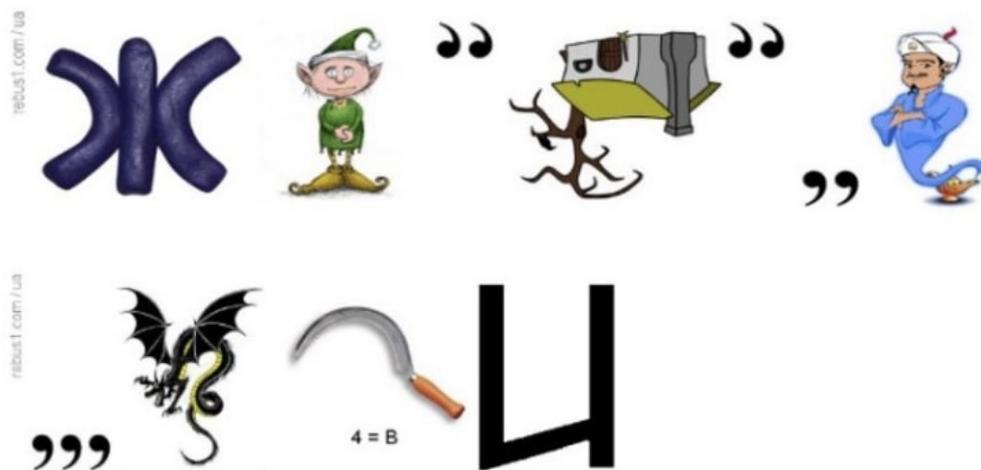
Учитель: Конкурс «Ребуси»

Пропоную поділитися на три команди і зіграти в гру. Перше завдання – відгадати ребуси.

Перша команда:



Друга команда:



Працівник фабрики (учень 1): Рибна промисловість – це галузь харчової промисловості, підприємства якої зайняті виловом риби, добуванням морського звіра, морепродуктів та виробництвом з них харчової, медичної, кормової й технічної продукції. Рибна промисловість виготовляє продукцію 2000 найменувань, у тому числі Україна – понад 100 [21-24].

Учитель: Конкурс «Знайди відмінності»

Яка команда швидше відповідає, та і отримує бал.



Хімік (учень 2): Наступна галузь – молочна.

Молочна промисловість

Молочна промисловість – одна з провідних галузей народного господарства, яка забезпечує населення продуктами харчування.

Молочна промисловість – галузь харчової промисловості, що об'єднує підприємства з виробництва молока та різних молочних продуктів. Основна продукція: питне й сухе молоко, вершки, сметана, масло, цільномолочні вироби, молочні консерви, твердий сир, бринза, морозиво, казеїн. Молоко та молочні продукти – це основні продукти харчування, в яких міститься білок, незамінні амінокислоти, мікроелементи, вітаміни та ін. корисні речовини, необхідні для життєдіяльності людини. Вони займають вагоме місце на ринку продовольчих ресурсів і є обов'язковими у структурі споживання населення. учня [25-26].

Питання до учнів: Хто з вас їсть або п'є молочні продукти?

Працівник фабрики (учень 1): На території України знаходиться приблизно 350 заводів по переробці і виготовленні молока.

Біолог (учень 3): Хочу наголосити на біологічній цінності молока. Воно забезпечує потреби живого організму: 20-30% – у жиророзчинних вітамінах; 70% – вітамінах В₂, В₆; майже 100% – В₁₂. Молочний жир добре засвоюється в людському організмі. У молоці міститься Кальцій, Фосфор, Йод, Ферум, Цинк, Кобальт, Купрум, Натрій [25-26].

Учитель: Які ви знаєте досліди з молоком?

Хімік (учень 2): Пропоную зробити реакцію, для визначення рівня розбавленості молока. Для цього потрібно взяти тобто співвідношення спирту до молока 2:1. Після цього помістити цю суміш в герметичну банку або колбу і збовтувати близько 1 хвилини. В кінці виливаємо молоко зі спиртом на тарілку і спостерігаємо за утворенням згустків молока, чим триваліший цей процес, тим молоко більш розбавлене [25-26].

Учитель: Команди, ця гра знову для вас. Ви також можете відсканувати QR-код або зайти за посиланням.

<https://learningapps.org/display?v=pceo92y7c22>



Працівник фабрики (учень 1): Переходимо до іншого виробництва.

Лісова і деревообробна промисловість

Деревообробна промисловість – це одна із важливих складових економіки України. За допомогою цієї галузі переробляється деревина, виготовляють меблі і напівфабрикати, активно створюють різні види паперу.

До прикладу:

1. Друкарський.
2. Газетний.

3. Побутовий.
4. Гофрований.
5. Кольоровий.
6. Для письма.
7. Картон.

Працівник фабрики (учень 1): Давайте зіграємо в гру і дізнаємося наскільки в нас працює інтуїція і пам'ять.



<https://learningapps.org/display?v=pzj9gewak23>

Хімік (учень 2): Молодці, а якщо зараз трішки складніші завдання? Ваші знання зараз пригодяться.



<https://learningapps.org/display?v=p8zfpu6m523>

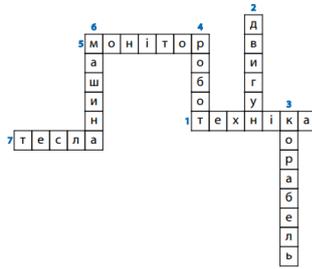
Машинобудування

Ця галузь створена для випуску різних машин. На заводах виробляють турбіни, літаки, електродвигуни, кораблі і т.і.

Працівник фабрики (учень 1): Розвиток такої галузі, як машинобудування тривало кілька століть. Зараз все більшого розвитку набуває електроніка, біотехніка та роботехніка.

Біолог (учень 3): Пропоную розгадати кросворд про цю галузь промисловості.

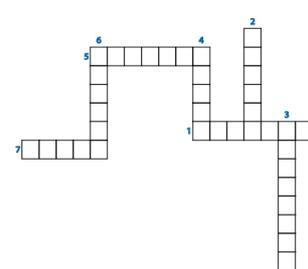
КРОСВОРД



По горизонталі: 1. Велика кількість речей, які створені людиною для своїх потреб (металеві).. 5. Іншими словами дисплей, який відображає інформацію.. 7. Марка машин, яка більше розрахована на електромобілі, перша літера Т..

По вертикалі: 2. Машина, яка переробляє один вид енергії на механічну роботу.. 3. Велика річ, яка створена людиною для морських подорожей.. 4. Пристрій, який допомагає нам виконувати завдання.. 6. Засіб для пересування..

Розгадай кросворд.



По горизонталі: 1. Велика кількість речей, які створені людиною для своїх потреб (металеві).. 5. Іншими словами дисплей, який відображає інформацію.. 7. Марка машин, яка більше розрахована на електромобілі, перша літера Т..

По вертикалі: 2. Машина, яка переробляє один вид енергії на механічну роботу.. 3. Велика річ, яка створена людиною для морських подорожей.. 4. Пристрій, який допомагає нам виконувати завдання.. 6. Засіб для пересування..

Хімік (учень 2): Хлопці і дівчата, ділимося на дві команди. В одній повинні бути самі хлопці, а в іншій – відповідно дівчата. Отож уважно слухайте і відповідайте, а ми сьогодні дізнаємося хто краще знає цю галузь промисловості.

1. Хто знає 5 видів транспортних засобів? Назвіть. (мотоцикли, автомобілі, вантажівки, автобуси, поїзди)
2. Які з галузей відповідають точно машинобудуванню:
Електроніка; енергетичне машинобудування; приладобудування; кораблі.
3. Тракторне машинобудування належить до нашої галузі? (ні)
4. Центри залізничного машинобудування є:

Київ, Кременчук, Миколаїв, Мукачєво, Маріуполь, Кам'янське.

5. У якій галузі Україна досягла високого розвитку:

Літакобудування, космічна промисловість, машинобудування, чорна металургія.

Підбиваємо підсумки і оголошуємо результати.

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ ВИВЧЕНОГО МАТЕРІАЛУ

Дякуємо всім за роботу на уроці. Сьогодні ми повторили тему «Текстильна та харчова промисловість України».

Завдання для команд: Даємо відповіді на запитання з теми. Команда, яка правильно відповідає першою – виграс.

1. Чим відрізняються текстильна галузь від продовольчої?

2. Яку загрозу несуть фабрики?
3. Скільки тон вугілля витрачається на виготовлення однієї футболки?
4. Які вітаміни містяться у молоці?

2.3. План реалізації STEM-проекту

«Органічні речовини у харчовій промисловості»

Актуальність проекту. Сьогодні прилавки магазинів закладені продуктами, що не завжди відповідають своїм етикеткам. Харчові добавки – це загальна назва природних або синтетичних хімічних речовин, які додають в продукти харчування з метою надання їм певних властивостей (поліпшення смаку і запаху, підвищення поживної цінності, запобігання псуванню продукту і т.і.), що не вживаються як самостійні харчові продукти». Формулювання цілком чітке і зрозуміле. Однак далеко не все в цьому питанні просто. Багато чого залежить від чесності й елементарної порядності виробників, від того, що саме і в яких кількостях вони використовують для надання продуктам товарного виду.

Стислий опис: ознайомити учнів з харчовими добавками, складом добре відомих нам продуктів та переліком інгредієнтів і їх обов'язковим позначенням на етикетках.

<i>Назва проекту</i>	Органічні речовини у харчовій промисловості
Складові STEM-проекту, зміст діяльності учнів	
<i>S (науки)</i>	ознайомитись з хімічним складом харчових продуктів на етикетках.
<i>T (технології)</i>	визначити розчинність у воді натуральних барвників.
<i>R (читання + письмо)</i>	виписати склад продуктів та відшукати добавки, які використовують як барвники, емульгатори, загущувачі, желеутворювачі, глазуровувачі, підсилювачі смаку і запаху, консерванти. Складаємо текст листівки (електронного листа), що містить інформацію на вибір Історія харчових добавок ХХІ століття Порядковий номер смаку
<i>E (інжиніринг)</i>	спроектувати (намалювати) натуральні харчові барвники та їх синтетичні аналоги.

A (мистецтво)	намалювати плакат на тему : «Чорний список України».		
M (математика)	розрахувати склад сумішей деяких барвників за кольором забарвлення водного розчину (E 102, E110, E 122, E 124, E 131, E 132, E 133, E 151).		
Складові STEM-проекту	Предмет, клас, навчальна тема (розділ)	Навчальні цілі	Дослідницькі завдання, орієнтовний термін виконання
S (науки)	Хімія, 11 клас, «Поняття про жорсткість води та способи їх усунення». https://pidruchnyk.com.ua/469-hmya-yaroshenko-11-klas.html Хімія, 11 клас «Харчові добавки». https://issuu.com/stankobog/docs/11-klas-khimija-yaroshenko-2019/1?ff&pageLayout=singlePage	<ul style="list-style-type: none"> •учень пояснює сутність твердості води •учень розв'язує експериментальні задачі, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання; •учень висловлює судження щодо проблеми твердості води у промисловості й побуті. 	ознайомитись з хімічним складом харчових продуктів на етикетках (3 дні)
		<ul style="list-style-type: none"> • Учень аналізує основний хімічний склад харчових продуктів. 	Проаналізувати хімічний склад таких продуктів, як: ковбаса, сосиски, солодкі напої.
T (технології)	Хімія 8 клас, «Розв'язування розрахункових задач. Розрахунок атомів, йонів у певній кількості речовини, масі, об'ємі». https://issuu.com/stankobog/docs/8-klas-himiya-yaroshenko-2021/1?ff&pageLayout=singlePage	<ul style="list-style-type: none"> • Учень обчислює число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі; молярну масу, масу і кількість речовини; об'єм даної маси або кількості речовини газу за нормальних умов; відносну густину газу за іншим газом, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання. 	визначити розчинності у воді натуральних барвників (1 тиждень)
R (читання + письмо)	Українська мова 8 клас,	Здобувач освіти може описати, що таке	Виписати склад продуктів та

	<p>«Відомості із синтаксису й пунктуації».</p> <p>https://pidruchnyk.com.ua/883-ukmova-8-glazova-2016.html</p>	<p>синтаксис, а що таке пунктуація.</p> <p>Здобувач освіти розпізнає речення за метою висловлювання, інтонацією.</p> <p>Здобувач освіти розставляє розділові знаки в кінці речення.</p>	<p>відшукати добавки, які використовують як барвники, емульгатори, ущільнювачі, згущувачі, желеутворювачі, глазурувачі, підсилювачі смаку і запаху, консерванти.</p> <p>Складаємо текст листівки (електронного листа), що містить інформацію на вибір Історія харчових добавок ХХІ століття</p> <p>Порядковий номер смаку (1 тиждень)</p>
	<p>Українська мова 9 клас, «Текст як одиниця мовлення й продукт мовленнєвої діяльності. Текст, його основні ознаки. Будова тексту».</p> <p>https://shkola.in.ua/854-ukrainska-mova-9-klas-hlazova-2017.html</p>	<p>Здобувач освіти визначає стиль та тип мовлення.</p> <p>Здобувач освіти розвиває усне мовлення.</p>	<p>Вибрати текст, для нього написати тип і стиль мовлення. Дібрати заголовок до цього тексту.</p>
Е (інжиніринг)	<p>Хімія 11 клас «Харчові добавки. Е-числа».</p> <p>https://issuu.com/stankobog/docs/11-klas-khimija-yaroshenko-2019/1?ff&pageL</p>	<ul style="list-style-type: none"> Учень аналізує основний хімічний склад харчових продуктів. 	<p>спроектувати (намалювати) натуральні харчові барвники та їх синтетичні аналоги (1 тиждень)</p>

	ayout=singlePage		
А (мистецтво)	<p>Образотворче мистецтво, 7 клас, уроки: «Графічний дизайн. Плакат», «Шрифт і зображення. Плакат. Листівка», «Мистецтво дизайну. Види дизайну»</p> <p>https://pidruchnyk.com.ua/717-obrazotvorche-mistectvo-fedunchorniy-7-klas.html</p>	<p>Здобувач освіти розширює свій світогляд шляхом мистецького підходу до природничо технічної теми.</p> <p>Здобувач освіти формує креативне мислення, розвиває свій творчий потенціал, здібності і таланти у сфері дизайну, малювання.</p> <p>Здобувач освіти краще розуміє навчальний матеріал через свою уяву та створення відповідних образів</p>	Створити плакат/постер на задану тему, вкладаючись у зазначений дедлайн
М (математика)	<p>Алгебра і початки аналізу, 11 клас, «Відсотки. Відсоткові розрахунки»</p> <p>https://pidruchnyk.com.ua/403-matematika-bevz-10-klas.html</p>	<p>Здобувач освіти розраховує відсоткові розрахунки та застосовує формули простих і складних відсотків до розв'язування задач економічного змісту;</p>	<p>розрахувати склад сумішей деяких барвників за кольором забарвлення водного розчину (Е 102, Е110, Е 122, Е 124, Е 131, Е 132, Е 133, Е 151)</p> <p>(3 дні)</p>
Проектні ризики	Заходи, спрямовані на зменшення їх негативного впливу		
<p>1. Відсутність стабільного підключення до інтернету.</p> <p>2. Нерозуміння учня як виконувати проєкт.</p>	<p>1. Учні самостійно вдома шукають інформацію і потім діляться інформацією з класом.</p> <p>2. Пояснення і спрямування у правильний напрямок, за потреби робота з учнем індивідуально.</p>		
Обладнання, необхідне для реалізації проєкту			
Калькулятор, продукти, ручка, папір А4, підручники: «Хімія (11 клас)», «Хімія(8 клас)», «Українська мова(11 клас)», «Алгебра і початки аналізу (11 клас)», «Образотворче мистецтво(7 клас)».			

Програмне забезпечення, необхідне для реалізації проекту	
	Microsoft office, Power Point, YouTube, Google Sites, ChemDraw.
Веб-ресурси, необхідні для реалізації проекту	
	Інтернет джерела, що містять інформацію про харчові добавки, склад харчових продуктів та Е-числа. Веб-ресурси, на яких можна проводити розрахунки.
Діяльність після виконання проекту	
Створення буклетів / постерів	Після завершення проекту, учням пропонується створити буклет або постер на тему: «Харчові добавки» для того, щоб ознайомити своїх родичів та близьких з харчовими добавками, які ми споживаємо щодня із продуктами на столі.

Розділ 3

МЕТОДИЧНА СКАРБНИЧКА

В сучасній освіті впроваджується реформа «Нова українська школа» відповідно до Державного стандарту початкової та базової середньої освіти, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України. Упродовж навчального року учителям необхідно розробити та впровадити в освітній процес методичне забезпечення [10].

Методична скарбничка – це не просто річ, це є перший посібник, який не тільки вчить, а ще й допомагає вчителю організувати освітній процес.

Методичне забезпечення НУШ (5-6 класи) включає:

- модельні навчальні програми,
- підручники,
- посібники для 5-6 класу закладів загальної середньої освіти,
- календарно-тематичне планування,
- необхідну інформацію для проведення відкритих уроків,
- матеріали для узагальнення та корекції знань,
- конспекти тематичних днів і предметних тижнів,
- розробки класних годин,
- пізнавальні ігри,
- квести,
- завдання для олімпіад,
- розробки різних заходів у літніх оздоровчих таборах,
- також методична скарбничка може містити вірші, загадки, кросворди, ребуси, анаграми, вікторини, тести та ігрові завдання. Вони допоможуть дітям вчитися граючись, з задоволенням і інтересом.

Такі методичні матеріали стануть у нагоді вчителям, класним керівникам, заступникам директора з виховної роботи, методистам, вожатим, керівників скаутських і молодіжних організацій, допитливим учням та їх дбайливим батькам, вихователям.

arginylglutaminyl-
 lysylhistidylprolylthreonylisoleucylprolylisoleucylglycylleucylleucylmethionyl
 tyrosylalanylasparginyl-
 leucylvalylphenylalanylasparginyllysylglycylisoleucylaspartylglutamylphenyl
 alanyltyrosyl-
 alanylglutaminylcysteinylglutamyllysylvalylglycylvalylaspartylsrylvalylleucyl
 valylalanylasparyl-
 valylprolylvalylglutaminylglutamylserylalanylprolylphenylalanylarginylglutam
 inylalanylalanylleucyl-
 rginyhistidylasparginylvalylalanylprolylisoleucylphenylalanylisoleucylcystei
 nylprolylprolyl-
 aspartylalanylasparylasparylasparylleucylleucylarginylglutaminylisoleucylal
 anylseryltyrosyl-
 glycylarginylglycyltyrosylthreonyltyrosylleucylleucylserylarginylalanylglycylv
 alylthreonyllycyl-
 alanylglutamylasparginylarginylalanylalanylleucylleucyllsylglutamyltyrosyl
 asparaginylalanyl-
 alanylprolylprolylleucylglutaminylglycylphenylalanylglysylisoleucylserylalany
 lprolylaspartylglutaminyl-
 valyllsyalanylalanylisoleucylaspartylalanylglycylalanylalanylglycylalanylisol
 eucylserylglycyl-
 serylalanylisoleucylvalyllsyalanylisoleucylisoleucylglutamylglutaminylhistidylspa
 raginylisoleucyl-
 glutamylprolylglutamyllysylmethionylleucylalanylalanylleucyllsylvalylpheny
 lalanylvalyl-glutaminylprolylmethionyllsyalanylalanylthreonylarginylserine.

13. Назва молекули ДНК мітохондрію людини, складається приблизно з 207000слів.
14. Діоксин – одна із отруйних речовин. Це поліхлородибензо-*n*-діоксин і поліхлородибензофуран. Серед них більш отруйним є 2,3,7,8-тетрахлородибензо-*n*-діоксин.

15. Найбільш сильними природними отруйними речовинами є ботулінічні токсини. Ці білки виробляються мікроорганізмами *Clostridium botulinum*, який розмножується в м'ясних продуктах і грибах. Летальна доза для людини становить $1 \cdot 10^{-8}$ - $1 \cdot 10^{-7}$ г·хв/л при інгаляції у вигляді аерозолі. Розрахунками доведено, що 60-600 г цієї речовини може вбити все населення нашої планети. Для того, щоб запобігти розвитку цих мікроорганізмів, у м'ясні вироби додають консерванти E249 і E250 (калій та натрій нітрат).
16. Аспартам – харчова добавка E951, яка в 200 разів солодша за сахарозу, і в 500 раз за сахарин.
17. З плодів *Thaumatococcus daniellii* виділено білок, який є харчовою добавкою E957 з цікавим солодким смаком. Цей солодкуватий смак залежить від рН, температури, наявності катіонів металічних елементів.
18. Найбільш неприємний запах мають етилтіол C_2H_5SH і бутилселенол C_4H_9SeH .
19. Нові алотропні модифікації Карбону – фулерени. Вони мають різні розміри кілець. Наприклад фулерени C_{60} і C_{36} складаються із п'яти- і шестичленних кілець.
20. Нанотрубки – це ще одні модифікації Карбону, які складаються з вуглецевих кілець. Вперше нанотрубку було отримано у 1991 році японськими вченими, які оприлюднили відкриття ще одного різновиду вуглецю – «гороховий стручок».
21. В організмі людини містяться різні хімічні елементи. Для прикладу журнал «Chemistry in Britain» розрахував ціну всіх елементів в організмі людини. Вона становить 1,25\$.
22. Мило було відоме людині ще в 6 столітті до нашої ери.
23. Золото розчиняється не тільки в царській воді, але і в концентрованій селенатній кислоті.



24. Ферменти небілкової природи – рибозими за хімічною будовою – РНК.

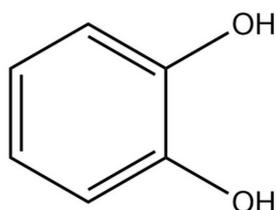
25. Під час горіння карбон нітриду C_4N_2 , отримуємо полум'я з найвищою температурою – $4988^\circ C$.

26. Найбільш тугоплавкою речовиною є сплав карбідів Гафнію і Танталу. Його температура плавлення становить $4400^\circ C$.

27. Найбільшу кількість ізоотопів мають Ксенон (40) і Цезій (57).

3.2. Смішні і незвичні назви речовин

Катехол – за хімічною природою – 1,2-дигідроксибензен.



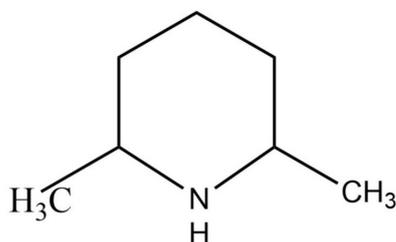
(3.1)

Катехіни (природні сполуки, що відносяться до флаваноїдів).

Протокатехова кислота (3,4-діоксибензойна кислота).

Ізошизомери (ферменти).

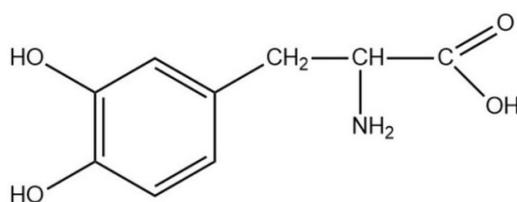
Нанофін (алкалоїд 2,6-диметилпіперидин) – гангліоблокатор.



(3.2)

Мумія (природній червоний пігмент). Використовується для виробництва фарб, емалей і ґрунтовок.

Левона (леводопа, допа, дофа, 3-(3,4-діоксифенол)-L-аланін). Використовують для лікування хвороби Паркінсона.

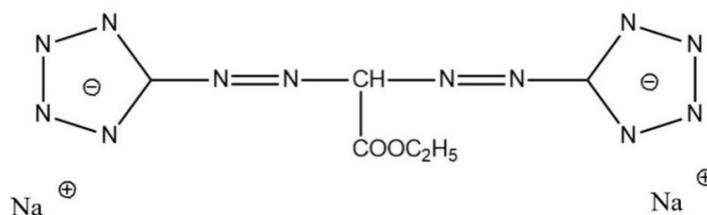


(3.3)

Пропердин (від латинської *perdere* – руйнувати) – це білок, за допомогою якого виявлений альтернативний механізм активації комплементу.

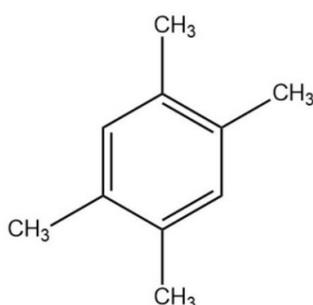
Тетра (динатрієва сіль етилового естеру біс-(1H-тетразол-5-ілазо)

оцтової кислоти). Використовується для фотометричного визначення Ni(II) та Co(II), а також комплексометрії Cu(II) та меркуриметрії Cl⁻.



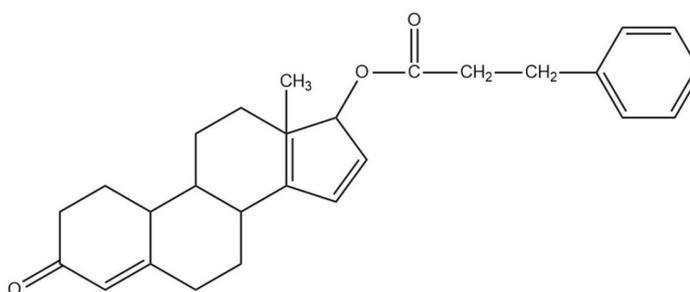
(3.4)

Дурод (1,2,4,5-тетраметилбензен). Застосовується для синтезу піромелітової кислоти та її ангідриду.



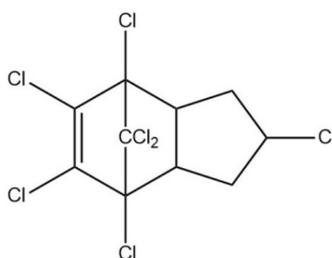
(3.5)

Дураболін (феноболін, нероболіл, тураболіл, турінабол, 19-нортестостерон-17-фенілпропіонат) – анаболік.



(3.6)

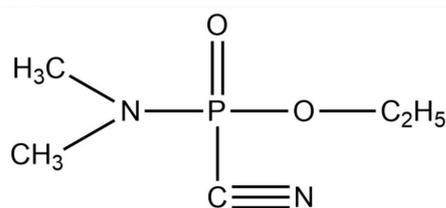
Дилор (це не два лор-лікарі, а β-дигідрогептахлор) – інсектицид.



(3.7)

Декан (насичений вуглеводень C₁₀H₂₂).

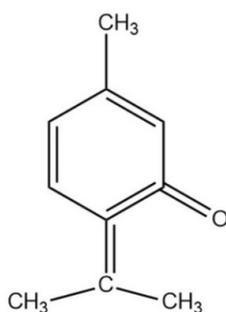
Табун (етилівий естер диметиламідоціанфосфатної кислоти) – отруйна речовина нервово-паралітичної дії.



(3.8)

Ейкозан (граничний вуглеводень $C_{20}H_{42}$).

Пулегон (*n*-ментен-4(8)-3-он). Речовина з трав'янисто-м'ятним запахом. Міститься в ефірних оліях. Застосовується у парфумерії.



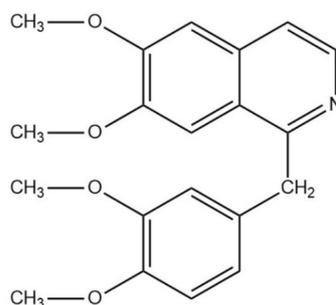
(3.9)

«*Аерофлоти*» (речовини складу $(RO)_2PSSH$ або $(RO)_2PSSNa$, що використовуються для флотації, R – вуглеводневий замісник, наприклад етил).

Психозин (галактозид 4-сфінгеніну). Міститься у нервових клітинах.

Бензин «Галоша» (бензинова фракція прямої перегонки за $80-120^{\circ}C$, що використовується у виробництві гумових клеїв).

Папаверин (6,7-диметокси-1-(3,4-диметоксибензил)ізохінолін). Алкалоїд опію, що виявляє спазмолітичний та судинорозширювальний ефект.



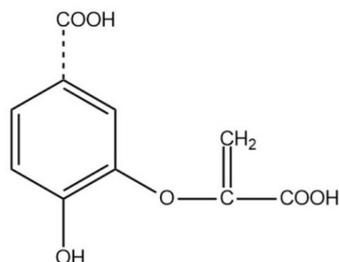
(3.10)

Спермацет (твердий віск, виділений із голови кашалота). Складається в основному із гексадецилового естеру пальмітинової кислоти $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$. Застосовують у виробництві кремів, мазей, мастил та мила.

Спермацетова олія (рідкий віск, виділений із голови кашалота). Це

суміш естерів вищих ненасичених спиртів і вищих ненасичених карбонових кислот.

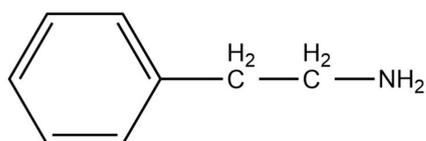
Хоризмова кислота (проміжний продукт біосинтезу фенілаланіну із шикимової кислоти в рослинах).



(3.11)

«Смачний пептид» (октапептид $\text{NH}_2\text{-Lys-Gly-Asp-Glu-Glu-Ser-Leu-Ala-COOH}$, отримують у процесі обробки м'яса великої рогатої худоби ферментом папаїном).

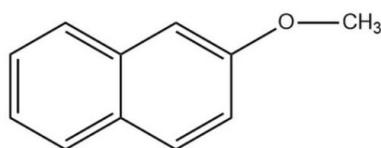
«Сполука кохання» (2-фенілетиламін (PEA)). Синтезується у мозку людини під час переживання почуття любові.



(3.12)

«Природний наркотик» («гормон щастя» ендорфін). Діє на опіатні рецептори, проявляє морфіноподібний ефект. За хімічною природою ендорфіни – пептиди. Ендорфіни викликають аналгезію (тамують біль), ейфорію, впливають на пам'ять і здатність вчитися. Серед ендорфінів найбільш активний β -ендорфін, що складається з 31 амінокислотного залишку: $\text{NH}_2\text{-Tyr-Gly-Gly-Phe-Met-Thr-Ser-Glu-Lys-Ser-Gln-Thr-Pro-Leu-Val-Thr-Leu-Phe-Lys-Asn-Ala-Ile-Ile-Lys-Asn-Ala-His-Lys-Gly-Gln-COOH}$.

Яра-яра (метилловий естер β -нафтолу). Речовина із запахом черемхи. Застосовують у парфумерії.



(3.13)

3.3. Хімічний експеримент як специфічний засіб навчання хімії

Хімічний експеримент виконує триєдину функцію освіти:

- функцію предметного навчання хімії;
- функцію виховання (морально духовного, трудового, естетичного, економічного та ін.);
- функцію розвитку особистості учня (пам'яті, мислення, емоцій, волі, мотивів та ін.).

Він є джерелом і специфічним методом пізнання хімічних об'єктів, методом вирішення навчальних проблем та перевірки гіпотез. З іншого боку, хімічний експеримент є специфічним засобом ілюстрації хімічних явищ, засобом дослідження навчальних проблем, удосконалення, закріплення, застосування знань на практиці, докази істинності хімічних знань, виховання та розвитку різних властивостей особистості.

У сучасній школі застосовуються як освітні засоби різні види хімічного експерименту (демонстраційний, лабораторний та ін.).

Основні цілі, що досягаються за допомогою демонстраційного хімічного експерименту:

- 1) розкриття сутності хімічних явищ;
- 2) формування системи хімічних понять;
- 3) навчання учнів виконувати лабораторні операції та досліди, дотримуватися правил техніки безпеки та ін.

Основні дидактичні цілі, що досягаються за допомогою лабораторного хімічного експерименту:

- більш продуктивне засвоєння учнями нових знань;
- формування глибоких, міцних та дієвих знань та умінь;
- оволодіння досвідом хімічного експериментування та творчого мислення.

Основні дидактичні цілі, що досягаються за допомогою практичних занять:

- 1) удосконалення, закріплення вивченого матеріалу;
- 2) розвиток умінь застосовувати хімічні знання практично;

3) формування та вдосконалення практичних експериментальних умінь.

Важлива роль відводиться у навчанні хімії різним видам учнівського хімічного експерименту (демонстраційний експеримент, лабораторні досліді, лабораторна робота, практичні заняття, практикум).

Головне дидактичне завдання учнівського демонстраційного експерименту – створення конкретних уявлень про хімічні об'єкти при вивченні нового матеріалу; лабораторних дослідів – розкриття окремих сторін будь-якого хімічного об'єкта; лабораторної роботи – розкриття багатьох сторін будь-якого хімічного об'єкта; практичної роботи – формування експериментальних умінь; практикуму – формування узагальнених експериментальних умінь.

Важливу роль у підготовці та організації хімічного експерименту мають такі засоби навчання, як картотеки хімічних дослідів (у тому числі цікавих), інструкційні карти, алгоритмічні та евристичні приписи.

Для евристичного припису, на відміну від алгоритмічного, характерні такі ознаки, як: запрограмована послідовність навчальних дій, вимога вести самостійний пошук з метою отримання відповідей на запропоновані питання (в евристичних приписах вони позначені знаками питання: ?).

Приклади алгоритмічних та евристичних приписів, які мають бути в картотеці цікавих хімічних дослідів.

3.3.1. Інструкційна картка з алгоритмічним приписом «Хімічний дослід «Фараонові змії»

1. На азбестову сітку помістіть гіркою порошок (таблетку) уротропіну.
2. На верхівці гірки на однаковій відстані розмістіть 3 таблетки норсульфазолу.
3. Азбестову сітку з підготовленим дослідом помістіть на демонстраційний столик.
4. Підпаліть сірником верхівку гірки.
5. Слідкуйте за тим, щоб утворилися три самостійні «змії» з таблеток норсульфазолу.

6. Підправте скіпкою «змії», що утворюються, якщо відбувається їх злипання в одну «змію».
7. Зверніть увагу на умови та ознаки хімічних реакцій.

Примітка. Утворюються красиві темні блискучі «змії» із зеленуватим відливом, що звисають із демонстраційного столика. Цікавий дослід може бути використаний не тільки у позаурочній роботі, а й на уроках (для демонстрації ознак та умов перебігу реакцій, показу горючості та обвуглювання органічних речовин).

3.3.2. Інструкційна картка з евристичним приписом «Хімічний дослід «Хімічний хамелеон»

- Налийте у склянку розчин калій хромату.
- Позначте, якого кольору цей розчин (?).
- Підкисніть розчин декількома краплями сульфатної кислоти.
- Позначте, якого кольору розчин, що утворився (?).
- Розмішайте розчин скляною паличкою.
- Додайте в розчин трохи ефіру.
- Прилийте розчин гідроген пероксиду.
- Позначте, якого кольору ефірний шар (?).
- Додайте розчин гідроген пероксиду.
- Позначте колір розчину солі Хрому(III) (?), що утворилася.

Примітка. Зміна кольору розчину пов'язана зі зміною ступеня окиснення Хрому у різних середовищах.

Відповідь: (зміна кольору: блідо-жовтий → оранжевий → синій → зелений).

3.3.3. Інструкційна картка з евристичним приписом «Хімічний дослід «Дим без вогню»

- ✓ У чистий циліндр налейте кілька крапель концентрованої соляної кислоти.
- ✓ Закрийте (чому?) циліндр покривною пластинкою.
- ✓ В інший циліндр налейте кілька крапель розчину амоніаку.

- ✓ Закрийте (чому?) і цей циліндр покривною платівкою.
- ✓ Поставте його на деякій відстані (чому?) від першого циліндра.
- ✓ Покажіть учням, що обидва циліндри «порожні».
- ✓ Циліндр із краплями концентрованої кислоти переверніть догори дном (чому?).
- ✓ Поставте його на покривну пластинку циліндра з амоніаком.
- ✓ Притримуйте (чому?) лівою рукою циліндри.
- ✓ Обережно (чому?) правою рукою заберіть покривні пластинки між циліндрами.
- ✓ Що спостерігаєте? (По всьому об'єму циліндрів утворюється із «нічого» білий дим).

ВИСНОВКИ

1. Позакласна робота є невід'ємною частиною освітнього процесу, має різні види та форми, які за змістом та методами, як правило, пов'язані з тематикою навчальних занять. Позакласна робота на уроках – це можливість розширити рамки підручника і відкрити школяру захоплюючий світ науки.
2. Основні цілі позакласної роботи з предмету – допомога учням у визначенні стійких інтересів до тієї чи іншої галузі науки, виявлення нахилів та здібностей, розширення знань та кругозору учнів у ході поглибленого вивчення програмних питань, розвиток інтересу до предмета, самостійності, творчої активності.
3. Відомі різні форми позакласної роботи: організація науково-популярних статей та книг з хімії та хімічної технології, перегляд та обговорення науково-популярних фільмів, залучення учнів до роботи в хімічному гуртку, випуск настінних газет, організація у школі науково-популярних лекцій з питань історії та сучасних досягнень хімії, хімічної екології, підготовка та проведення хімічних вечорів, годин цікавої хімії тощо.
4. Позакласні заходи мають відрізнятися від уроків формою подання матеріалу. Учнімає бути цікаво, а, отже, діяльність буде значущою та ефективною. Ефективнішими є ігрові форми організації позакласної роботи, які допомагають поглибити уявлення школярів про основи хімічної науки, узагальнити знання учнів про хімічні елементи, історію їх відкриття, про властивості речовин, способи їх отримання, значення та застосування.
5. Проведення позакласного заходу «Посвята у хіміки» сприяє підкресленню значення хімії у житті, ознайомленню учнів з періодичною системою хімічних елементів, підвищенню пізнавальної активності учнів до хімії, продемонструвавши її цікаву сторону, вихованню дотримання правил техніки безпеки під час проведення демонстраційних дослідів. Підготовлено STEAM-проект «Органічні сполуки у харчовій промисловості», план-конспект уроку «Промисловий комплекс України».
6. Важливу роль у підготовці та організації хімічного експерименту мають такі засоби навчання, як наведені у роботі картотеки хімічних дослідів (у тому числі цікавих), інструкційні карти, алгоритмічні та евристичні приписи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабюк Г.Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання / Г.Ф. Бабюк // Хімія. – 2007. – №2. С.12-20.
2. Задорожний К.М. Тиждень хімії в школі / К.М. Задорожний. – Х.:Основа, 2009. – Випуск 4. – 112 с.
3. Задорожний К.М. Позакласні заходи з хімії / К.М. Задорожний. Х. : Основа, 2010. – Випуск 6. – 143 с.
4. Дубовий С. Роль позакласної роботи у формуванні творчої особистості учня / С. Дубовий // Рідна школа. – 2012. – № 3. – С. 61-63.
5. Здор О. Позаурочна робота з учнями гімназії / О. Здор // Директор школи. – 2009. – № 46. – С. 27-31.
6. Кабулова І. М. Позакласна робота як шлях реалізації обдарованих дітей / І. М. Кабулова // Обдарована дитина. – 2009. – № 4. – С. 22-25.
7. Кевлюк І. Розвиток творчих здібностей учнів через позаурочні форми навчання / І. Кевлюк // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2010. – № 1. – С. 84-87.
8. Навчальні програми курсів за вибором та факультативів з хімії: Варіативна складова Типових навчальних планів. 5-12 класи / Упор.: О.А. Дубовик, С.С. Фіцайло. – Тернопіль: Мандрівець, 2010. – 272 с. – ISBN 978-966-634-497-0.
9. Науково-методичний журнал. «Хімія. Позакласна робота». – 2014 (№ 0 – 12), – 2015 (№ 1-12). – 2016 (№ 1-0).
10. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. (затверджена Указом Президента України 17 квітня 2002року (№ 347 / 2002).
11. Немцева Т. Педагогічні умови виховання громадянської ініціативності старшокласників у позакласній діяльності / Т. Немцева, Н. Бондаренко // Рідна школа. – 2013. – № 12. – С. 66-70.
12. Прищепа С.Г. Система факультативних занять з хімії для обдарованих учнів. 8 клас. / С.Г. Прищепа // Харків: Основа, 2011. – 127 с. – (Б-ка журн.

- «Хімія». Вип. 4 (100)).
13. Проноза О.В. Стіннівка як метод позакласної роботи в сучасній школі / О.В. Проноза // Виховна робота в школі. – 2012. – № 3. – С. 17-30.
 14. Речицький О.Н., Юзбашева Г.С. Факультативні курси для учнів спеціалізованих 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів хімічного та біологічного профілів (Частина II): Навчально-методичний посібник. – Херсон: Айлант, 2012. – 188 с. ISBN 978-966-630-070-3.
 15. Степановська Л. Організаційно-педагогічні умови позакласної роботи / Л. Степановська // Сучасна школа України. – 2011. – № 10. – С. 56-65.
 16. Сучасна позакласна робота // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2009. – № 1. – С. 64-66.
 17. Турищева Л.В. Міжпредметні зв'язки у навчанні хімії / Уклад.: Л.В. Турищева // Харків: Основа, 2004. – 95 с. – (Б-ка журн. «Хімія». Вип. 7 (19)).
 18. <https://voxukraine.org/derevoobrobna-galuz-yak-zahishhati-ta-rozvivati>
 19. https://vue.gov.ua/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0:_%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C
 20. <https://uahistory.co/pidruchniki/pestyshko-geography-11-class-2019-standard-level/32.php>
 21. <https://ukraineinvest.gov.ua/uk/industries/textile/>
 22. <https://6gnomiv.com.ua/vyrobnycztvo-tekstylyu-v-ukrayini-problemy-ta-peredumovy-rozvytku/>
 23. <https://theoleo.com.ua/ua/blog/plyusy-i-minusy-vzuttya-z-tekstylyu/>
 24. <https://www.aia.com.ua/uk/materiali-dlya-vigotovlennya-odyagu/>
 25. <https://studfile.net/preview/4267246/page:40/>
 26. <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-yak-pereviryty-yakist-moloka-v-domashnih-umovah/>
 27. <https://dnzdzvinochok.jimdofree.com>

Додатки

Додаток А
Фото-звіт «Посвята у студенти»



Конкурс «Розминка»



Конкурс «Знавці хімічних елементів»



Конкурс «Дешифрувальник»



Конкурс «Шерлок Хомс»



Конкурс «Лабораторія хіміка»



Конкурс «Шерлок Хомс»



Конкурс «Телефон»



Конкурс «Телефон»



Конкурс «Зberi літери»



Конкурс «Зberi літери»



Конкурс «Зberi літери»



Конкурс «Меми хіміків»