

**Житомирський державний університет
імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра хімії**

**ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО
ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

із обов'язкової освітньої компоненти

«Позакласна робота з хімії»

**для підготовки здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.06 Середня освіта (Хімія)
Спеціалізація	-
Освітня програма	Середня освіта (Хімія)
Факультет	Природничий

Автори: доцент, завідувач кафедри хімії **Анічкіна Олена**,
доцент кафедри хімії **Авдєєва Ольга**,
доцент кафедри хімії **Євдоченко Олена**
Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри хімії
Протокол від «15» червня 2024 р. № 23
Завідувач кафедри _____ **Олена АНІЧКІНА**

Житомир 2024

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного
університету імені Івана Франка
(протокол №11 від «25» червня 2024 р.)*

Рецензенти:

Бойчук Ірина – кандидат педагогічних наук, доцент, директор КЗВО «Житомирський базовий фармацевтичний коледж».

Поліщук Наталія – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради.

Романишина Людмила – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана Франка, заслужений працівник освіти України.

Анічкіна О. В., Авдєєва О. Ю., Євдоченко О. С.

Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять із обов'язкової освітньої компоненти «Позакласна робота з хімії» : навчально-методичний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. 2-ге вид., переробл. і допов. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. 171 с.

© Анічкіна О. В., 2024

© Авдєєва О. Ю., 2024

© Євдоченко О. С., 2024

© Житомирський державний
університет імені Івана Франка, 2024

ЗМІСТ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАНЯТЬ.....	4
<i>Лабораторна робота №1. Позакласна робота з хімії та її значення в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.....</i>	<i>7</i>
<i>Лабораторна робота №2-3. Використання домашнього хімічного експерименту в 7 класі.....</i>	<i>9</i>
<i>Лабораторна робота №4-5. Використання домашнього хімічного експерименту в 8 класі.....</i>	<i>25</i>
<i>Лабораторна робота №6-7. Використання домашнього хімічного експерименту в 9 класі.....</i>	<i>58</i>
<i>Лабораторна робота №8-9. Індивідуальна форма позакласної роботи з хімії</i>	<i>105</i>
<i>Лабораторна робота №10. Модульна контрольна робота № 1.....</i>	<i>122</i>
<i>Лабораторна робота №11-12. Дидактичні ігри в позакласній роботі з хімії</i>	<i>122</i>
<i>Лабораторна робота №13. Сутність і методичні особливості реалізації групової позакласної роботи.....</i>	<i>132</i>
<i>Лабораторна робота №14-15. Гуртки – форма групової позакласної роботи з хімії.....</i>	<i>145</i>
<i>Лабораторна робота №16-17. Масова позакласна робота з хімії.....</i>	<i>154</i>
<i>Лабораторна робота №18. Особливості організації олімпіад, вікторин, турнірів із хімії</i>	<i>163</i>
<i>Лабораторна робота №19. Особливості організації днів, тижнів, декад хімії.....</i>	<i>165</i>
<i>Лабораторна робота №20. Модульна контрольна робота № 2.....</i>	<i>166</i>
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	167

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАНЯТЬ

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка згідно з Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою» https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf. Це положення визначає критерії та процедури оцінювання, спрямовані на забезпечення прозорості, об'єктивності та справедливості оцінювання. Впровадження ECTS дозволяє забезпечити сумісність і порівнянність оцінок між різними освітніми системами, що сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти та визнанню їхніх кваліфікацій на міжнародному рівні.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти є комплексним процесом, який включає різні етапи контролю за всіма видами навчальних робіт (поточний, модульний і підсумковий). Застосування всіх видів контролю дозволяє забезпечити всебічну оцінку навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, сприяє систематичному засвоєнню знань і формуванню професійної компетентності.

Кожен здобувач вищої освіти має виконати обов'язкові завдання, передбачені інструктивно-методичними матеріалами до лабораторних занять, методичними рекомендаціями до організації самостійної та індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти, силабусом, навчальною та робочою програмою освітньої компоненти. Таким чином, здобувачі вищої освіти повинні ретельно виконувати всі завдання, передбачені цими документами, щоб успішно опанувати навчальну програму і досягти поставлених освітніх цілей.

Організація та проведення лабораторних занять є невід'ємною частиною підготовки майбутніх вчителів хімії. Вони забезпечують комплексний розвиток професійних навичок, що включає не лише глибокі знання предмету, але й вміння організовувати позакласну роботу, працювати з літературою, вивчати передовий педагогічний досвід, встановлювати міжпредметні зв'язки, проводити експерименти та забезпечувати техніку безпеки. Це сприяє підвищенню якості навчання і розвитку учнів, роблячи процес вивчення хімії більш цікавим, інтерактивним і безпечним.

Картка обліку виконання завдань здобувачем вищої освіти

ПІБ здобувача вищої освіти _____

Група _____ Робоче місце № _____

Лабораторне заняття	ТП	ТЗ	КЗ	ДХЕ	ХЕЗЯЗЕ	АПЗ
	10	10	10	20+30	20+30	20
Л. р. № 1						
Л. р. № 2						
Л. р. № 3						
Л. р. № 4						
Л. р. № 5						
Л. р. № 6						
Л. р. № 7						
Л. р. № 8						
Л. р. № 9						
Л. р. № 10	100					
Л. р. № 11						
Л. р. № 12						
Л. р. № 13						
Л. р. № 14						
Л. р. № 15						
Л. р. № 16						
Л. р. № 17						
Л. р. № 18						
Л. р. № 19						
Л. р. № 20	100					

Примітка: числа в картці означають кількість балів за одиницю виконаного завдання.

Позначення: ТП – Теоретичні питання; ТЗ – Тестові завдання; КЗ – Контрольні запитання; ДХЕ – Домашній хімічний експеримент; ХЕЗЯЗЕ – Хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом; АПЗ – Аналіз позакласного заходу та виконання передбачених інтерактивних завдань.

Лабораторна робота № 1

Тема заняття: Позакласна робота з хімії та її значення в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

Мета: навчити здобувачів вищої освіти розрізняти поняття «позаурочна», «позакласна» та «позашкільна» робота з хімії; ознайомити їх з формами, змістом та видами позакласної роботи з хімії в закладі загальної середньої освіти; узагальнити та систематизувати знання в ході створення лепбуку на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Позакласна робота з хімії в закладі загальної середньої освіти, її мета та значення.
2. Класифікація позакласної роботи з хімії.
3. Поетапне планування позакласної роботи з хімії, засоби проведення занять, їх організація.
4. Принципи та дидактичні можливості позакласної роботи з хімії.
5. Домашня робота як вид позакласної роботи з хімії.
6. Зміст, форми, види і методи позакласної роботи з хімії в закладі загальної середньої освіти.
7. Створення лепбуку як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
8. Переваги та недоліки використання лепбуку в межах позакласної діяльності з хімії.

III. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Створення лепбука є чудовим способом систематизації знань і вмінь. Такий вид діяльності передбачений модельними навчальними програмами з хімії (7-9 класи) для закладів загальної середньої освіти

(О. В. Григорович, Г. А. Лашевська). Тому майбутній вчитель хімії має бути готовим до реалізації завдань такого виду діяльності.

Лепбук, або інтерактивна папка – це інтерактивний паперовий посібник, який містить різні елементи для візуалізації та структуризації інформації та є чудовим способом вивчення хімії. Він може включати різні розділи та матеріали, які допоможуть учням краще зрозуміти та запам'ятати основні поняття та закони хімії.

Модельні навчальні програми з хімії передбачають широкий спектр тем, які можна висвітлити в лепбуках. Ось деякі основні теми, що відповідають програмі з хімії та можуть бути включені в лепбуки: «Мої перші кроки в пізнанні хімії», «Мої досягнення в хімічному експериментуванні», «Хронологія та історія відкриття хімічних елементів», «Фізичні та хімічні явища в довкіллі» тощо.

Створення лепбуків за темами, передбаченими навчальною програмою, сприяє більш глибокому розумінню матеріалу та зацікавленості учнів у вивченні хімії. Однак актуальною є й тематика лепбуків поза навчальною програмою з хімії, яка не лише доповнить базові знання, а й стимулюватиме учнів до додаткового дослідження, ефективного осмислення надзвичайно цікавих аспектів хімічної науки й самостійного навчання.

Підготуйтеся вдома та створіть лепбук «Хімія в повсякденному житті». Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, яким чином може використовувати лепбук учитель хімії, учні? Чи можуть навчальні заходи включати використання лепбука під час уроків для обговорення та планування майбутньої позакласної діяльності?

IV. Рекомендована література:

Основна

1. Блажко О. А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.
2. Ковальчук В. І. Інноваційні підходи до організації навчального процесу. Вид. 2-е. К.: Шк. Світ, 2011. 128 с.
3. Перетятко В. В. Методика викладання хімії: навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Хімія» – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 91 с.

Додаткова

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання. Хімія. 2007. №2. С.12-20.
2. Ганус Є. О., Староста В. І. Позакласна робота з хімії як форма організації дозвілля учнів. Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія : Педагогіка. Соціальна робота / редкол.: І. В. Козубовська (голов. ред.), М. М. Болдижар, І. Є. Курляк та ін. Ужгород: Говерла, 2008. Вип. 12–13. С. 104–106.

Інтернет ресурси:

1. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua.

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 2-3

Тема заняття: Використання домашнього хімічного експерименту в 7 класі.

Мета: забезпечити формування гнучких професійних умінь майбутніх учителів хімії застосовувати хімічний експеримент як основний засіб класної та позакласної діяльності; узагальнити та систематизувати знання в ході створення коміксу на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Домашній хімічний експеримент як ефективний засіб позакласної діяльності в закладі загальної середньої освіти.
2. Особливості використання домашнього хімічного експерименту в 7 класі.
3. Створення коміксу як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
4. Переваги та недоліки використання коміксів в межах позакласної діяльності з хімії.

III. Виконати домашній експеримент на тему:

➤ *Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти)*

1. Взаємодія харчової соди з розчином столового оцту («Хімічний вулкан»)
2. Взаємодія харчової соди з розчином столового оцту («Повітряна кулька»)
3. Взаємодія крейди з розчином столового оцту
4. Взаємодія харчової соди з розчином лимонної кислоти

➤ *Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах*

➤ *Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин*

1. Взаємодія розчину цинкового купоросу з розчином каустичної соди
2. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди
3. Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином каустичної соди

➤ ***Добування кисню з гідроген пероксиду***

1. Розклад гідроген пероксиду під дією активованого вугілля
2. Розклад гідроген пероксиду під дією сирих дріжджів
3. Розклад гідроген пероксиду під дією дріжджів та рідкого мила
4. Розклад гідроген пероксиду під дією свинячої крові
5. Розклад гідроген пероксиду під дією сирого і вареного м'яса
6. Розклад гідроген пероксиду під дією сирого і вареної картоплі
7. Розклад гідроген пероксиду під дією банана
8. Розклад гідроген пероксиду під дією шампінйона

➤ ***Взаємодія кальцій оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором***

➤ ***Взаємодія карбон (IV) оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором***

Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етанової кислоти)

Назва досліду: Взаємодія харчової соди з розчином столового оцту («Хімічний вулкан»)

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Взаємодія харчової соди з розчином лимонної кислоти («Повітряна кулька»)

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Взаємодія крейди з розчином столового оцту

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Зміна забарвлення природних індикаторів у різних середовищах

Зміна забарвлення природних індикаторів у різних середовищах

Сировина для приготування індикатора	Природне забарвлення індикатора в нейтральному середовищі	Забарвлення індикатора в кислому середовищі (розчин столового оцту)	Забарвлення індикатора в лужному середовищі (розчин каустичної соди)
Спиртова витяжка квітів синього ірису			

Спиртова витяжка квітів фіолетової орхідеї			
Настій чаю каркаде			
Спиртова витяжка квітів гербери			
Сік фіолетової цибулі			
Сік ягід чорниці			
Сік ягід смородини			
Сік ягід синього винограду			
Спиртовий розчин бриліантового зеленого			
Настій чорного чаю			
Спиртова витяжка листя червонокачанної капусти			
Буряк			
Спиртова витяжка листя петрушки			
Сік вишні			
Сік чорної смородини			
Сік гранату			
Сік горобини			
Кизил			
Ожина			
Листя кропиви			
Пелюстки фіалки			
Пелюстки гіацинту			
Пелюстки нарцису			

Пелюстки червоного тюльпану			
Пелюстки червоної троянди			
Пелюстки червоної пеларгонії			
Пелюстки фіолетової петунії			

Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин

Назва досліду: Взаємодія розчину цинкового купоросу з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліду: Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином каустичної соди

Під час проведення досліді заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Добування кисню з гідроген пероксиду

Назва досліду: Розклад гідроген пероксиду під дією активованого вугілля

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

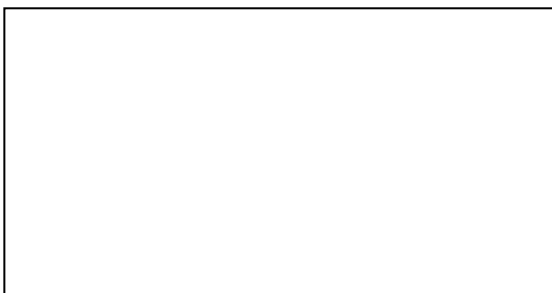
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад гідроген пероксиду під дією сирих дріжджів

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад гідроген пероксиду під дією дріжджів та рідкого мила

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

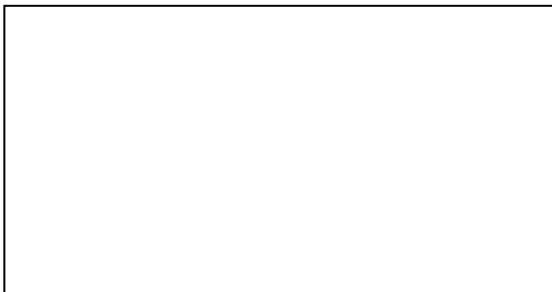
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Розклад гідроген пероксиду під дією свинячої крові

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Розклад гідроген пероксиду під дією сирого і вареного м'яса

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Розклад гідроген пероксиду під дією сирого і вареної картоплі

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Розклад гідроген пероксиду під дією банана

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

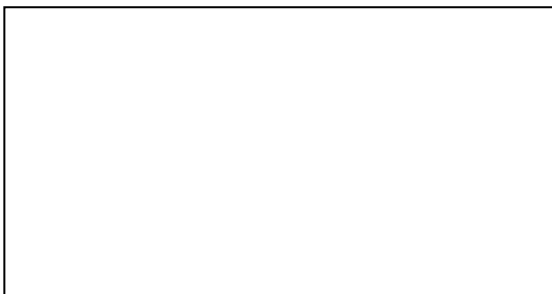
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад гідроген пероксиду під дією шампін'йона

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Взаємодія кальцій оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором

Назва досліду: Взаємодія негашеного вапна з водою

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

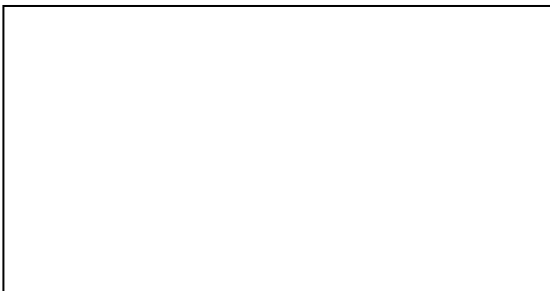
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Взаємодія карбон (IV) оксиду з водою. Випробування водного розчину добутої речовини індикатором

Назва дослід: Взаємодія харчової соди з розчином лимонної кислоти

Під час проведення дослід заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

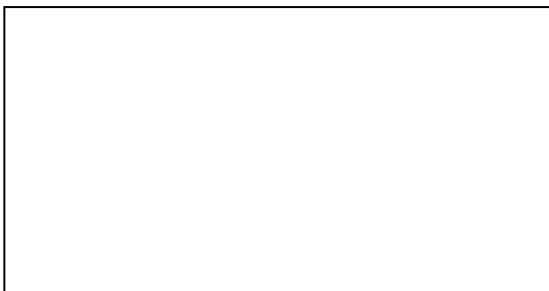
Замалюйте результат проведеного дослід і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



VI. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Створення коміксів з хімії допомагає зробити навчання цікавішим та привабливішим для учнів. Використання яскравих ілюстрацій та сюжетів сприяє зниженню бар'єру сприйняття складної інформації з хімії та стимулює інтерес до вивчення предмету.

Комікси дозволяють наочно демонструвати хімічні реакції, будову молекул, процеси та закони. Це сприяє кращому розумінню абстрактних понять через візуалізацію, що особливо корисно для учнів з візуальним стилем навчання.

Комікси можна використовувати для повторення пройденого матеріалу. Створення власних коміксів допомагає учням закріпити знання, систематизувати інформацію та зробити процес повторення більш захопливим.

Таким чином, комікси на хімічну тематику є потужним інструментом в навчанні. Вони допомагають робити складні поняття зрозумілими, стимулюють інтерес до предмету та розвивають різні навички учнів. Використання коміксів у навчанні хімії робить процес вивчення цікавим і продуктивним.

Підготуйтеся вдома та створіть комікс на хімічну тематику, наприклад, «Пригоди в хімічній лабораторії». Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, чи може використання коміксів впливати на якість освітнього процесу? В чому переваги та недоліки їх використання? Відповідь обґрунтуйте.

VII. Рекомендована література:

Основна

1. Гонік, К. Кріддл. Хімія. Наука в коміксах / пер. з англ. С. Попадюк. Київ : Рідна Мова, 2020. 255 с.
2. Грабовий А. К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах : монографія. Черкаси, 2012. 374 с.

3. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Григорович О. В.) *«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»* (наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).

4. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Лашевська Г. А.) *«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»* (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 року № 1001).

Додаткова

1. Бурчак Л. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04; Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава, 2011. 20 с.

2. Грабовий А. К. Домашній хімічний експеримент. Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. Випуск 127. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. С. 25–35.

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 4-5

Тема заняття: Використання домашнього хімічного експерименту в 8 класі.

Мета: сформувати в майбутніх учителів хімії практичні вміння та навички здійснювати домашній хімічний експеримент; узагальнити та систематизувати знання в ході створення інтелект-карти (ментальної карти) на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Домашній хімічний експеримент як засіб позакласної діяльності в закладі загальної середньої освіти.
2. Особливості використання домашнього хімічного експерименту в 8 класі.
3. Створення інтелект-карти (ментальної карти, mind map) як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
4. Переваги та недоліки створення ментальних карт у межах позакласної роботи з хімії.

III. Виконати домашній експеримент на тему:

➤ *Взаємодія кислотних і основних оксидів з водою*

1. Взаємодія негашеного вапна з водою
2. Взаємодія оксиду міді з водою
3. Взаємодія цинк оксиду з водою
4. Взаємодія вуглекислого газу з водою

➤ *Хімічні властивості кислот*

1. Взаємодія столового оцту з негашеним вапном
2. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з купрум (II) оксидом
3. Взаємодія розчину фосфатної кислоти з цинк оксидом
4. Взаємодія столового оцту з розчином каустичної соди
5. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з нашатирним спиртом
6. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з купрум (II) гідроксидом
7. Взаємодія розчину фосфатної кислоти з гашеним вапном
8. Взаємодія столового оцту із залізним цвяхом
9. Взаємодія розчину сульфатної кислоти зі свинцевим грузилом

10. Взаємодія розчину фосфатної кислоти з алюмінієвою фольгою
11. Взаємодія столового оцту з крейдою
12. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з силікатним клеєм
13. Взаємодія розчину фосфатної кислоти з розчином харчової соди
14. Взаємодія розчину сульфатної кислоти з магnezією

➤ ***Хімічні властивості лугів***

1. Взаємодія розчину гашеного вапна з вуглекислим газом
2. Взаємодія розчину каустичної соди з піском
3. Взаємодія розчину каустичної соди зі столовим оцтом
4. Взаємодія нашатирного спирту з розчином фосфатної кислоти
5. Взаємодія розчину каустичної соди з розчином амоній сульфату
6. Взаємодія нашатирного спирту з магnezією

➤ ***Добування і хімічні властивості нерозчинних основ***

1. Добування купрум(II) гідроксиду
2. Взаємодія купрум(II) гідроксиду з розчином фосфатної кислоти
3. Розкладання під час нагрівання купрум(II) гідроксиду
4. Добування ферум(II) гідроксиду
5. Взаємодія ферум(II) гідроксиду з розчином сульфатної кислоти
6. Розкладання під час нагрівання ферум(II) гідроксиду
7. Взаємодія розчину гашеного вапна з розчином кальцинованої соди

8. Взаємодія цинк гідроксиду з розчином каустичної соди
9. Взаємодія цинк гідроксиду з розчином сульфатної кислоти

➤ ***Хімічні властивості солей***

1. Взаємодія крейди з розчином фосфатної кислоти
2. Взаємодія розчину кальцинованої соди з розчином сульфатної кислоти
3. Взаємодія силікатного клею з розчином фосфатної кислоти
4. Взаємодія залізного купоросу з розчином каустичної соди
5. Взаємодія мідного купоросу з розчином гашеного вапна
6. Взаємодія нашатирю з розчином каустичної соди
7. Взаємодія магnezії з розчином гашеного вапна
8. Взаємодія мідного купоросу із залізним цвяхом
9. Взаємодія мідного купоросу із залізним листом
10. Взаємодія залізного купоросу з алюмінієвою фольгою
11. Взаємодія мідного купоросу із кухонною сіллю та залізним цвяхом

Взаємодія кислотних і основних оксидів з водою

Назва досліду: Взаємодія оксиду міді з водою

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Взаємодія цинк оксиду з водою

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Хімічні властивості кислот

Назва досліду: Взаємодія столового оцту з негашеним вапном

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з купрум (II) оксидом

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину фосфатної кислоти з цинк оксидом

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія столового оцту з розчином каустичної соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідів: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з нашатирним спиртом

Під час проведення дослідів заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з купрум (II) гідроксидом

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду:

Взаємодія розчину фосфатної кислоти з гашеним вапном

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Взаємодія столового оцту із залізним цвяхом

Під час проведення досліді заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

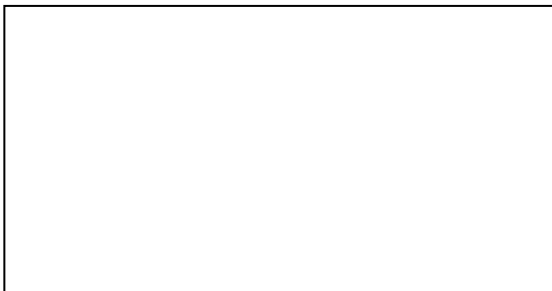
Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія розчину сульфатної кислоти зі свинцевим грузилом

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

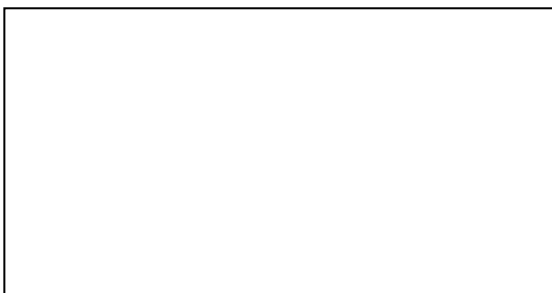
Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія розчину фосфатної кислоти з алюмінієвою фольгою

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідів: Взаємодія столового оцту з крейдою

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з силікатним клеєм

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти

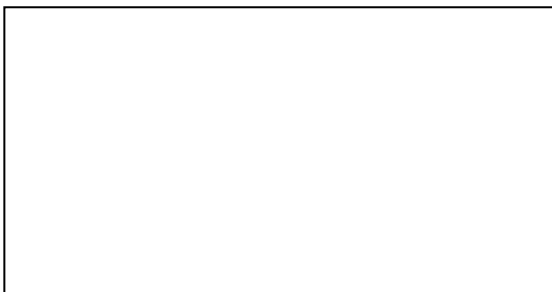
експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія розчину фосфатної кислоти з розчином харчової соди

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

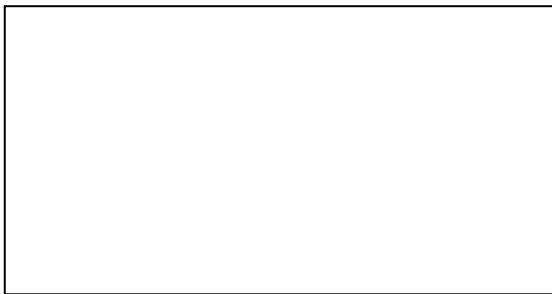
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з магnezією

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

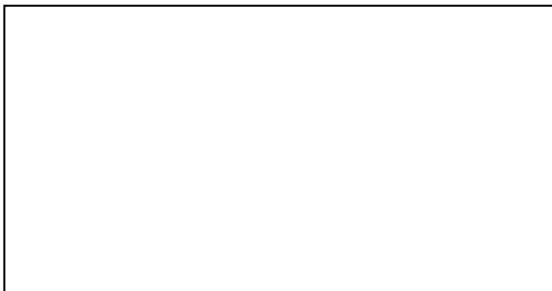
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Хімічні властивості лугів

Назва досліджу: Взаємодія розчину гашеного вапна з вуглекислим газом

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія розчину каустичної соди з піском

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідів: Взаємодія розчину каустичної соди зі столовим оцтом

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія нашатирного спирту з розчином фосфатної кислоти

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія розчину каустичної соди з розчином амоній сульфату

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія нашатирного спирту з магнєзією

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Добування і хімічні властивості нерозчинних основ

Назва досліду: Добування купрум(II) гідроксиду

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія купрум(II) гідроксиду з розчином фосфатної кислоти

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Розкладання під час нагрівання купрум(II) гідроксиду

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Добування ферум(II) гідроксиду

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія ферум(II) гідроксиду з розчином сульфатної кислоти

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

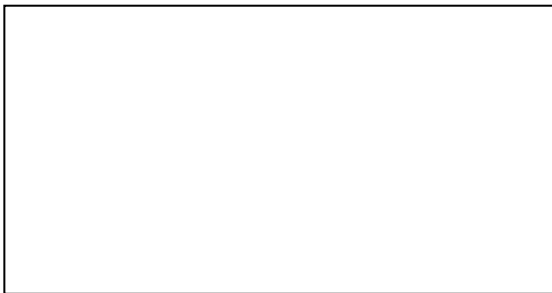
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Розкладання під час нагрівання ферум(ІІ) гідроксиду

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину гашеного вапна з розчином кальцинованої соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

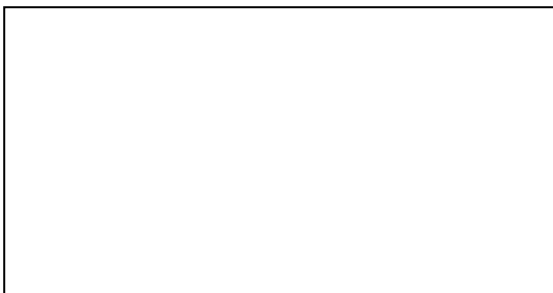
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія цинк гідроксиду з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія цинк гідроксиду з розчином сульфатної кислоти

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Хімічні властивості солей

Назва досліду: Взаємодія крейди з розчином фосфатної кислоти

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідку і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідку: Взаємодія розчину кальцинованої соди з розчином сульфатної кислоти

Під час проведення дослідку заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідку і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія силікатного клею з розчином фосфатної кислоти

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія залізного купоросу з розчином каустичної соди

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія мідного купоросу з розчином гашеного вапна

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія нашатирую з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія магnezії з розчином гашеного вапна

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

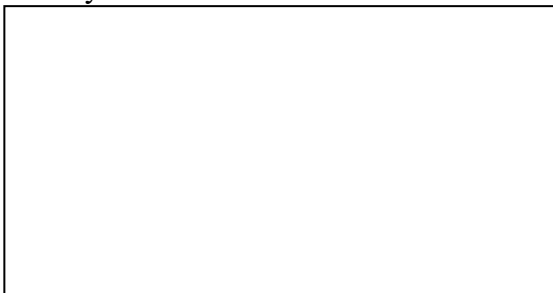
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія мідного купоросу із залізним цвяхом

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу:

Взаємодія

мідного купоросу із залізним листом

Під час проведення досліджу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____



Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія залізного купоросу з алюмінієвою фольгою

Під час проведення досліджу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

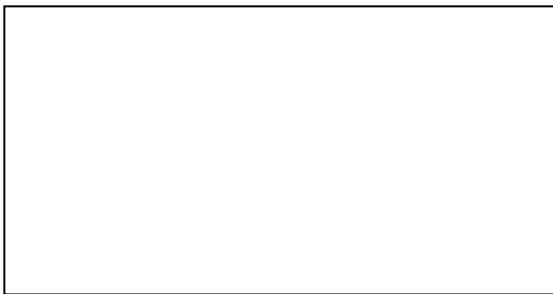
Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідів: Взаємодія мідного купоросу із кухонною сіллю та залізними цвяхами

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



IV. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Інтелект-карти, ментальні карти, mind map (рис. 1) допомагають учням структурувати та організовувати інформацію, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Вони дозволяють наочно бачити взаємозв'язки між різними поняттями та темами, що робить інформацію більш доступною та легкою для сприйняття.

Створення інтелект-карт вимагає аналізу інформації та визначення ключових ідей та взаємозв'язків. Це сприяє розвитку критичного мислення, вміння виділяти головне та систематизувати інформацію.



Рис. 1. Властивості інтелект-карти

Хімія часто включає складні поняття та процеси, які важко зрозуміти лише з тексту. Інтелект-карти надають можливість візуалізувати ці концепції, що допомагає учням краще зрозуміти та запам'ятати інформацію.

Інтелект-карти спонукають учнів до активного навчання, що включає не лише пасивне сприйняття інформації, але й її аналіз, синтез та презентацію у вигляді зрозумілої схеми. Це робить навчальний процес більш інтерактивним та цікавим.

Такі ментальні карти є потужним інструментом в навчанні хімії, який допомагає учням краще зрозуміти та запам'ятати матеріал, розвиває критичне мислення та робить навчальний процес більш цікавим та мотивуючим. Використання інтелект-карт в навчанні хімії сприяє глибшому розумінню предмету та підвищенню загальної ефективності навчання.

Підготуйтеся вдома та створіть інтелект-карту (ментальну карту) з хімії на довільну тематику. Презентуйте її на лабораторному занятті. Поясніть, як може використання ментальних карт впливати на якість освітнього процесу? В чому переваги та недоліки їх використання? Відповідь обґрунтуйте.

V. Рекомендована література:

Основна

1. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Григорович О. В.) «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).
2. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Лашевська Г. А.) «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 року № 1001).

3. Кіндрат І. Використання інтелект-карт у плануванні та організації освітнього процесу / І. Кіндрат // Нова пед. думка. – 2012. – № 4. – С. 153-156.
4. Astriani D., Susilo H., Suwono H., Lukiati B. Mind mapping in learning models: A tool to improve student metacognitive skills. International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020. Vol. 15, No 6. P. 4-17.
5. Brinkmann A. Graphical knowledge display mind-mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. Mathematics Education Review. 2003. Vol. 16. P.35-48.

Додаткова

1. Грабовий А. К. Домашній хімічний експеримент. Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. Випуск 127. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. С. 25–35.
2. Григорович О. В. Робота з обдарованими учнями: хімічний турнір. Серія Бібліотека журналу «Хімія». Основа, 2008. Випуск 1–3.

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 6-7

Тема заняття: Використання домашнього хімічного експерименту в 9 класі.

Мета: розширити усвідомлення можливостей використання ужиткових речовин в практиці навчання та застосування хімічних реактивів людиною в побуті; узагальнити та систематизувати знання в ході використання молекулярного моделювання та створення 3D-моделей хімічних речовин.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Домашній хімічний експеримент як засіб позакласної діяльності в закладі загальної середньої освіти.
2. Особливості використання домашнього хімічного експерименту в 9 класі.
3. Молекулярне моделювання, його особливості.
4. Створення 3D-моделей хімічних речовин як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
5. Переваги та недоліки створення 3D-моделей хімічних речовин у межах позакласної роботи з хімії.

III. Виконати домашній експеримент на тему:

➤ *Теплові явища під час розчинення*

1. Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином каустичної соди
2. Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином мідного купоросу та з розчином кухонної солі
3. Взаємодія каустичної соди з водою
4. Взаємодія аміачної селітри з водою
5. Взаємодія негашеного вапна з водою
6. Взаємодія калієвої селітри з водою
7. Розклад розпушувача для тіста
8. Розклад купрум (II) гідроксиду
9. Розклад мідного купоросу
10. Взаємодія харчової соди з водою

➤ *Реакції обміну між електролітами у водних розчинах*

Хімічні реакції, що супроводжуються випаданням осаду:

1. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди

2. Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином столового оцту та розчином пероксиду водню
3. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином господарського мила
4. Взаємодія розчину діамантового зеленого з розчином каустичної соди
5. Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином каустичної соди та ацетоном
6. Взаємодія глюкози з розчином мідного купоросу та з розчином каустичної соди
7. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином кальцинованої соди
8. Взаємодія магnezії з розчином каустичної соди
9. Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином нашатирного спирту
10. Взаємодія розчину яєчного білка з розчином мідного купоросу
11. Взаємодія молока з етиловим спиртом
12. Взаємодія молока з розчином мідного купоросу, розчином каустичної соди та крохмалем
13. Взаємодія морозива з розчином мідного купоросу та з розчином каустичної соди
14. Взаємодія аспірину з розчином залізного купоросу

Хімічні реакції, що супроводжуються зміною забарвлення:

1. Взаємодія спиртового розчину йоду з таблетками аскорбінової кислоти
2. Взаємодія спиртового розчину діамантового зеленого з розчином пероксиду водню та розчином каустичної соди
3. Взаємодія мідного дроту з оцтовою есенцією

4. Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином натрій тіосульфату
5. Взаємодія ампіциліну з розчином мідного купоросу та розчином каустичної соди
6. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди та з розчином нашатирного спирту
7. Взаємодія фурациліну з розчином каустичної соди
8. Взаємодія саліцилової кислоти з розчином залізного купоросу
9. Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином каустичної соди
10. Взаємодія харчової соди з кока-колою
11. Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином нашатирного спирту та розчином пероксиду водню
12. Взаємодія виноградного соку з розчином каустичної соди та з розчином мідного купоросу
13. Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином кухонної солі

Хімічні реакції, що супроводжуються появою запаху:

1. Взаємодія розпушувача для тіста з розчином каустичної соди
2. Взаємодія мідної дроту з етиловим спиртом
3. Розклад ацетилсаліцилової кислоти
4. Взаємодія гашеного вапна з нашатирем
5. Взаємодія аміачної селітри з розчином каустичної соди
6. Взаємодія нашатирю з розчином каустичної соди
7. Утворення сульфур (IV) оксиду з сірки в атмосфері повітря

8. Розклад нашатирую

Теплові явища під час розчинення

Назва дослідіу: Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином каустичної соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином мідного купоросу та з розчином кухонної солі

Під час проведення дослідіу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія каустичної соди з водою

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

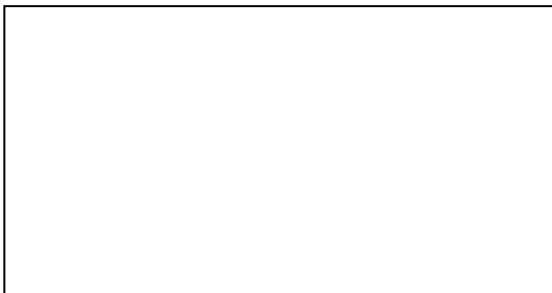
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія аміачної селітри з водою

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія негашеного вапна з водою

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія калієвої селітри з водою

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад розпушувача для тіста

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад купрум (II) гідроксиду

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад мідного купоросу

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу:

Взаємодія харчової соди з водою

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліду: Взаємодія розчину каустичної соди з розчином сульфатної кислоти

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

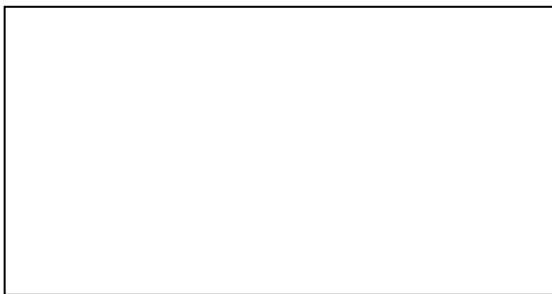
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Реакції обміну між електролітами у водних розчинах
Назва досліду: Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином столового оцту та розчином перексиду водню

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

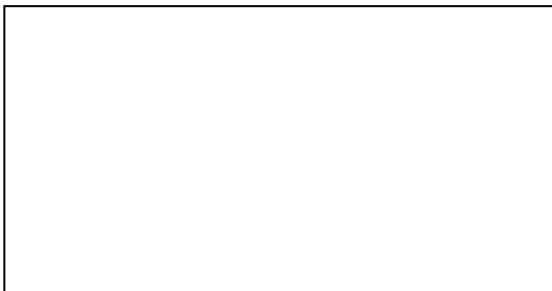
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином господарського мила

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину діамантового зеленого з розчином каустичної соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

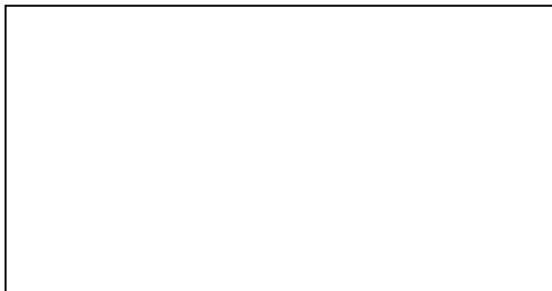
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином каустичної соди та ацетоном

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія глюкози з розчином мідного купоросу та з розчином каустичної соди

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

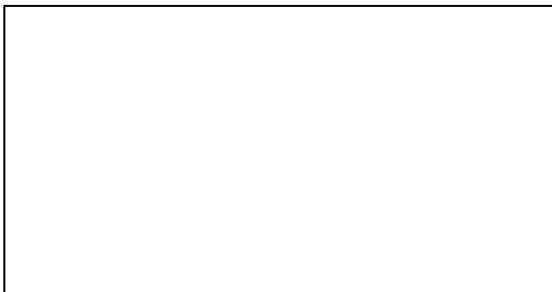
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу:

Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином кальцинованої соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

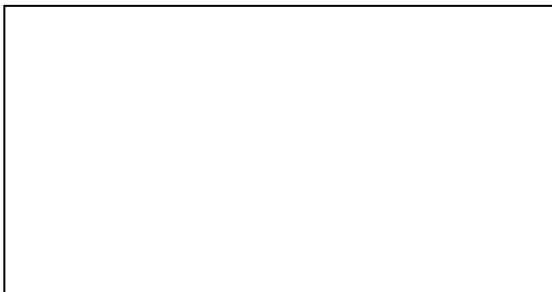
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія магnezії з розчином каустичної соди

Під час проведення досліджу заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином нашатирного спирту

Під час проведення досліджу заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину яєчного білка з розчином мідного купоросу

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія молока з етиловим спиртом

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія молока з розчином мідного купоросу, розчином каустичної соди та крохмалем

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія морозива з розчином мідного купоросу та з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія аспірину з розчином залізного купоросу

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Взаємодія спиртового розчину йоду з таблетками аскорбінової кислоти

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Взаємодія спиртового розчину діамантового зеленого з розчином пероксиду водню та розчином каустичної соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія мідного дроту з оцтовою есенцією

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином натрій тіосульфату

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія ампіциліну з розчином мідного купоросу та розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином каустичної соди та з розчином нашатирного спирту

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія фурациліну з розчином каустичної соди

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Взаємодія саліцилової кислоти з розчином залізного купоросу

Під час проведення досліді заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія спиртового розчину йоду з розчином каустичної соди

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

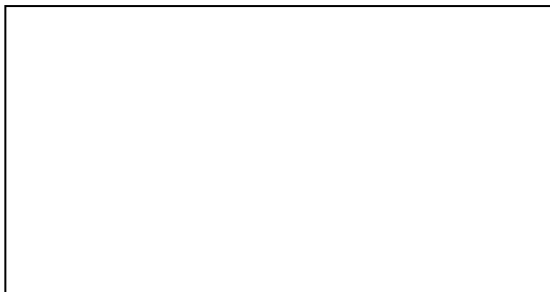
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія харчової соди з кока-колою

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

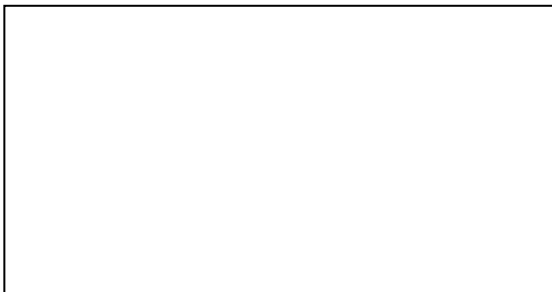
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином нашатирного спирту та розчином пероксиду водню

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія розчину мідного купоросу з розчином кухонної солі

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

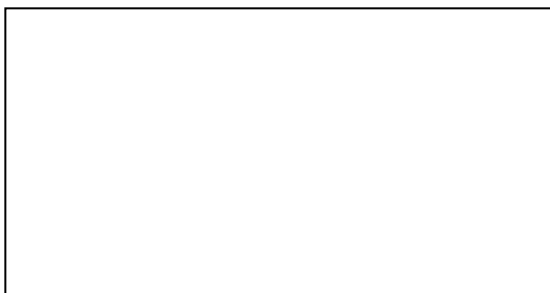
Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія виноградного соку з розчином каустичної соди та з розчином мідного купоросу

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу:

Взаємодія розпушувача для тіста з розчином каустичної соди

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Взаємодія мідного дроту з етиловим спиртом

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

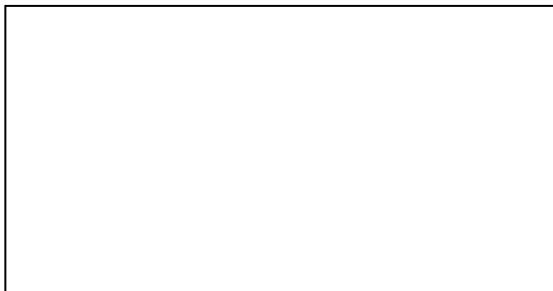
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Розклад ацетилсаліцилової кислоти

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія гашеного вапна з нашатирем

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

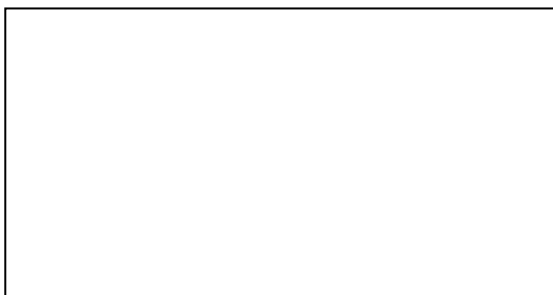
Замалуйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія аміачної селітри з розчином каустичної соди

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

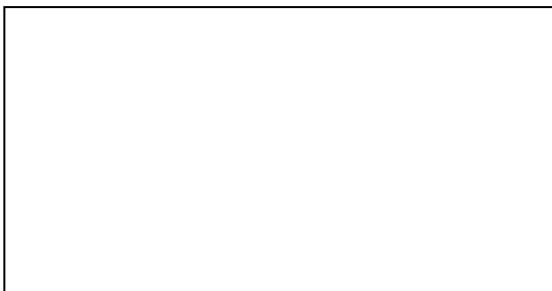
Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Взаємодія нашатирую з розчином каустичної соди

Під час проведення досліді заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Утворення сульфур (IV) оксиду з сірки в атмосфері повітря

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

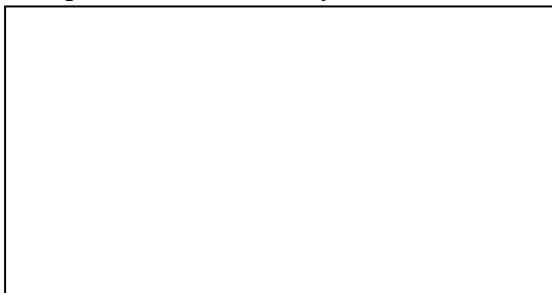
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розклад нашатирую

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

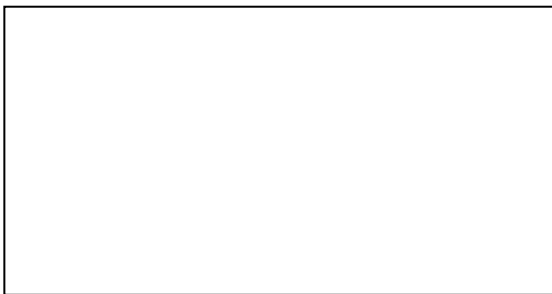
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



➤ ***Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції***

1. Розклад розпушувача для тіста
2. Розклад калієвої селітри
3. Взаємодія порошку залізного цвяху з сіркою
4. Взаємодія негашеного вапна з водою
5. Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти
6. Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином мідного купоросу
7. Взаємодія розчину кальцинованої соди з розчином кальцій хлориду
8. Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином цинк гідроксиду
9. Розчинення аміачної селітри у воді
10. Розчинення кальцинованої соди у воді
11. Розчинення питної соди у воді
12. Розчинення каустичної соди у воді
13. Розчинення нашатирю у воді

➤ ***Залежність швидкості реакцій металів від активності металу і концентрації кислоти***

1. Взаємодія мідної дротини з оцтовою есенцією
2. Взаємодія залізного цвяха з оцтовою есенцією

3. Взаємодія алюмінієвої фольги з оцтовою есенцією
4. Взаємодія шматка крейди з розчином столового оцту
5. Взаємодія порошку крейди з розчином столового оцту
6. Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти та подальшим додаванням уротропіну
7. Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти та подальшим додаванням калій йодиду

Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції

Назва досліду: Розклад розпушувача для тіста

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Розклад калієвої селітри

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Взаємодія порошку залізного цвяху з сіркою

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослід: Взаємодія негашеного вапна з водою

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослід: Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Взаємодія алюмінієвої фольги з розчином мідного купоросу

Під час проведення досліді заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину кальцінованої соди з розчином кальцій хлориду

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія розчину залізного купоросу з розчином цинк гідроксиду

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розчинення аміачної селітри у воді

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розчинення кальцинованої соди у воді

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Розчинення питної соди у воді

Під час проведення дослідіу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліду: Розчинення каустичної соди у воді

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Розчинення нашатирю у воді

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Залежність швидкості реакцій металів від активності металу і концентрації кислоти

Назва досліду: Взаємодія мідної дротини з оцтовою есенцією

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

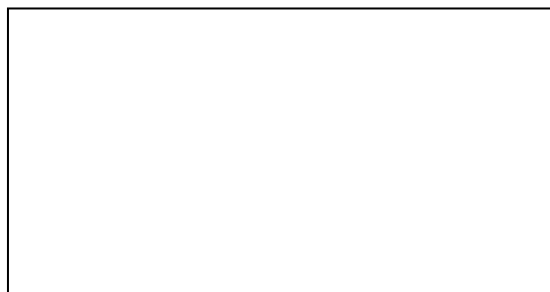
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Взаємодія залізного цвяха з оцтовою есенцією

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліді: Взаємодія алюмінієвої фольги з оцтовою есенцією

Під час проведення досліді заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Взаємодія шматка крейди з розчином столового оцту

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу:

Взаємодія порошку крейди з розчином столового оцту

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти та подальшим додаванням уротропіну

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідю: Взаємодія залізного цвяха з розчином сульфатної кислоти та подальшим додаванням калій йодиду

Під час проведення дослідю заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

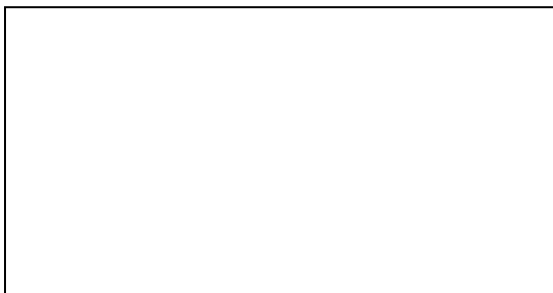
Замалюйте результат проведеного дослідку і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



IV. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Молекулярне моделювання допомагає учням зрозуміти та уявити просторову структуру атомів і молекул, типи хімічних зв'язків та їхні особливості. 3D-моделі дозволяють наочно продемонструвати як атоми утворюють молекули та як зв'язки між ними впливають на властивості хімічних речовин.

Робота з 3D-моделями сприяє розвитку просторового мислення, яке є важливим для розуміння багатьох хімічних та фізичних явищ. Учні вчаться уявляти та маніпулювати об'єктами у тривимірному просторі.

Опрацюйте необхідну інформацію, використовуючи інноваційні електронні ресурси (MolView <https://molview.org/> або DIY-молекули

<https://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.en.htm>) *та створіть 3D-моделі 4 молекул органічних і неорганічних речовин. Презентуйте їх на лабораторному занятті. Поясніть, яким чином можна використовувати 3D-моделі молекул речовин на уроці та в позакласній діяльності?*

V. Рекомендована література:

Основна

1. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання: матеріали статей міжн. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ, 2018. С. 61-64.
2. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Григорович О. В.) *«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»* (наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).
3. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Лашевська Г. А.) *«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»* (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 року № 1001).
4. Чубукова О. Ю., Пономаренко І. В. Інноваційні технології доповненої реальності для викладання дисциплін у вищих навчальних закладах України. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. 2018. № 16. С. 20-27.

Додаткова

1. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії. Біологія і хімія в школі. 2010. № 5. С. 13–15.
2. Калашник О. П. Формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії: метод. реком. Миколаїв: МОІППО, 2012. 112 с.

Лабораторна робота № 8-9

Тема заняття: Індивідуальна форма позакласної роботи з хімії.

Мета: сформувати у майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички здійснювати позакласну роботу з учнями в позаурочний час; узагальнити та систематизувати знання в ході створення навчального проєкту на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Мета, завдання, принципи, напрямки експериментальної діяльності учнів із хімії засобами позакласної роботи.
2. Види індивідуальних позакласних заходів, їх характеристика і особливості.
3. Метод проєктів. Його значення і особливості використання в позакласній роботі з хімії.
4. Форми контролю за виконанням індивідуальної позакласної роботи.
5. Створення навчального проєкту з хімії як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
6. Переваги та недоліки створення навчального проєкту в межах позакласної роботи з хімії.

III. Виконати хімічний експеримент із яскравим зовнішнім ефектом на тему «ХІМІЧНИЙ СЕРПЕНТАРІЙ»:

1. Селітрова «змія»

2. Зелена «змія»
3. Солодка зелена «змійка»
4. Содова «гадюка»
5. Тіоціанатна змія Велера
6. Чорний «удав» із стакана
7. Біла глюконатна «змія»
8. «Фараонова змія» (варіант 1)
9. «Фараонова змія» (варіант 2)
10. «Фараонова змія» (варіант 3)

Назва досліджу: Селітрова «змія»

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Зелена «змія»

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Солодка зелена «змійка»

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

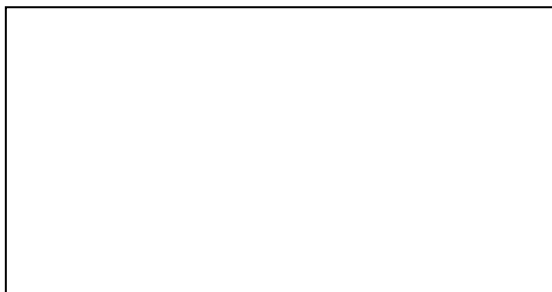
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Содова «гадюка»

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу:

Тіоціанатна змія Велера

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Чорний «удав» із стакана

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

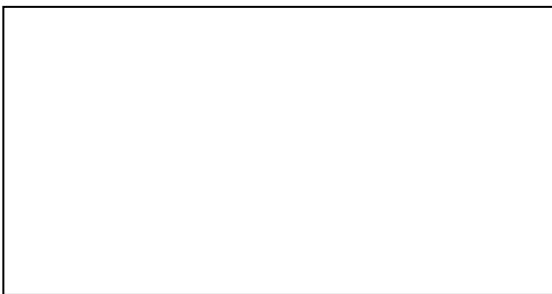
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Біла глюконатна «змія»

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Фараонова змія (варіант 1)

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Фараонова змія (варіант 2)

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

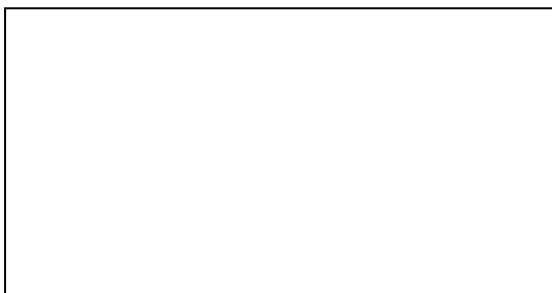
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Фараонова змія (варіант 3)

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

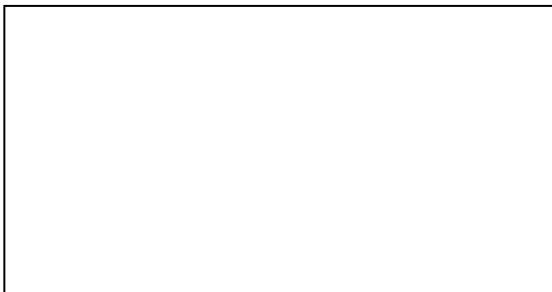
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



IV. Виконати хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом на тему «НАСТІЛЬНІ ВУЛКАНИ»:

1. Вулкан Беттгера
2. Залізний вулкан Лемері
3. Фератний вулкан
4. Вугільний вулкан
5. Вулкан Шеєле
6. Цинковий вулкан
7. Йодний вулкан
8. Фіолетовий джин
9. Вогнедишна сірка
10. Зубна паста для слона (варіант 1)
11. Зубна паста для слона (варіант 2)
12. Зубна паста для слона (варіант 3)

Назва досліду: Вулкан Беттгера

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Залізний вулкан Лемері

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

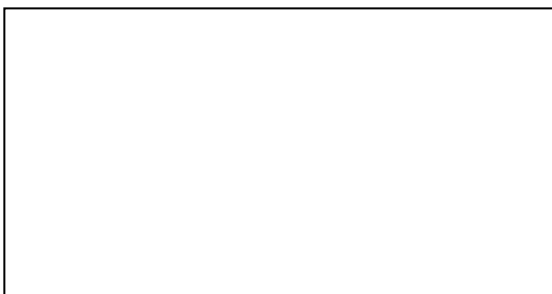
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Фератний вулкан

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Вугільний вулкан

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Вулкан Шеєле

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

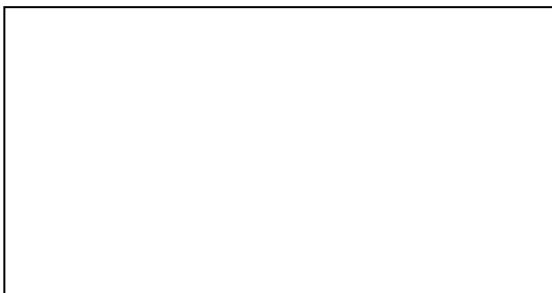
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Цинковий вулкан

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

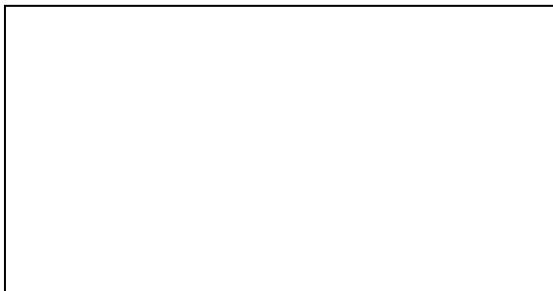
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Іодний вулкан

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Фіолетовий джин

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Вогнедишна сірка

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Зубна паста для слона (варіант 1)

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

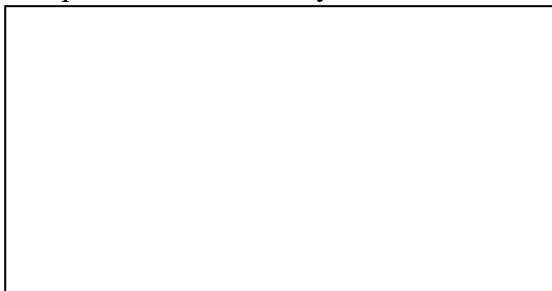
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Зубна паста для слона (варіант 2)

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Зубна паста для слона (варіант 3)

Під час проведення досліджу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



V. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Навчальні проєкти з хімії дозволяють учням застосовувати теоретичні знання на практиці, що сприяє

глибшому розумінню складних хімічних концепцій. Учні краще запам'ятовують матеріал, коли бачать його застосування в реальних умовах.

Проектна діяльність часто є більш захопливою та інтерактивною, ніж традиційні методи навчання. Вона залучає учнів до активного навчання, підвищує їхню мотивацію та стимулює інтерес до вивчення хімії.

Навчальні проекти вимагають від учнів самостійного мислення, планування та вирішення проблем. Учні повинні аналізувати інформацію, робити висновки та презентувати свої результати, що розвиває їхнє аналітичне та критичне мислення.

Проектна діяльність є обов'язковою складовою позакласної роботи з хімії, яка дозволяє врахувати індивідуальні інтереси та здібності кожного учня. Вчителі можуть пропонувати різні проекти залежно від рівня знань, інтересів і цілей учнів, що робить навчання більш персоналізованим. Багато проектів виконуються в групах, що сприяє розвитку навичок співпраці та командної роботи. Учні вчаться ефективно спілкуватися, розподіляти завдання та працювати разом для досягнення спільної мети.

Навчальні проекти з хімії відіграють важливу роль у сучасному освітньому процесі. Вони не лише поглиблюють знання учнів, але й розвивають ключові навички, необхідні для подальшого навчання та професійної діяльності. Проекти роблять навчання більш цікавим, інтерактивним та ефективним, сприяючи розвитку комплексного розуміння хімії та її значення в нашому житті.

Підготуйтеся вдома та створіть навчальний проект із хімії з практичним втіленням результатів дослідження на довільну тематику. Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, яким чином може використовувати навчальні проекти вчитель

хімії в ході організації та проведення позакласної роботи з учнями? Чи можуть навчальні проєкти з хімії бути включеними під час уроків для обговорення та планування майбутньої позакласної діяльності?

VI. Рекомендована література:

Основна

1. Блажко О. А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.
2. Грабовий А. К. Дослідницька діяльність учнів з хімії в загальноосвітніх навчальних закладах. Рідна школа. 2014. № 7. С. 52-57.
3. Ковальова В. Д., Русанова О. К. Позакласна робота: Навчально-методичний посібник. Харків: Основа, 2013. 123 с.

Додаткова

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання. Хімія. 2007. №2. С. 12–20.
2. Бурчак Л. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04; Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава, 2011. 20 с.

Інтернет ресурси

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://irbis.zu.edu.ua/>
2. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 10

Модульна контрольна робота №1

Лабораторна робота № 11-12

Тема заняття: Дидактичні ігри в позакласній роботі з хімії

Мета: навчити студентів здійснювати ігрове моделювання позакласних заходів або їх фрагментів за створеними розробками і сценаріями; узагальнити та систематизувати знання в ході створення електронної дидактичної гри на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Дидактична гра, поняття і задачі дидактичних ігор в позакласній роботі з хімії.
2. Форми і методи дидактичних ігор в позакласній роботі.
3. Умови ефективності гри як виховного засобу.
4. Виховний і навчальний потенціал гри.
5. Електронні дидактичні ігри, їх характеристика.
6. Створення електронної дидактичної гри з хімії як ознаки сучасності в ході реалізації позакласної діяльності з хімії.
6. Переваги та недоліки створення електронних дидактичних ігор в межах позакласної роботи з хімії.

III. Виконати хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом на тему «ЧАРІВНІ ВОГНІ»:

1. Ацетоновий ліхтарик
2. Вогняна райдуга
3. Гроші, що не горять
4. Секретне чорнило
5. Хімічний міномет
6. Хімічний вулкан

7. Вогняна хуртовина
8. Зелене полум'я
9. Феєрверк в стакані
10. Чарівне полум'я
11. Чарівна нитка
12. Вогонь від рідкої солі

Назва досліду: Ацетоновий ліхтарик

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Вогняна райдуга

Під час проведення досліду заповніть інші граfi.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Гроші, що не горять

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

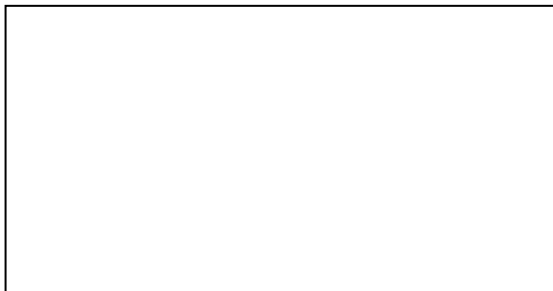
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Секретне чорнило

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідку і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідку: Хімічний міномет

Під час проведення дослідку заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

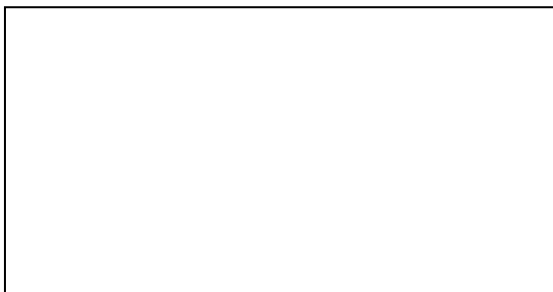
Замалюйте результат проведеного дослідку і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Хімічний вулкан

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Вогняна хуртовина

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Зелене полум'я

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Феєрверк в стакані

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

**Назва досліджу: Чарівне полум'я**

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Чарівна нитка

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Вогонь від рідкої солі

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

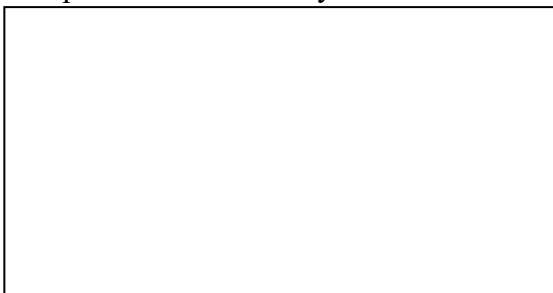
Замалюйте результат проведеного дослідю і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



V. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Електронні дидактичні ігри роблять процес навчання цікавим та захоплюючим. Учні, які беруть участь в іграх, більш активно залучаються до навчального процесу, що підвищує їхню мотивацію до вивчення хімії. Завдання такого виду дозволяють учням застосовувати теоретичні знання на практиці у віртуальному середовищі. Це сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Вони можуть побачити наслідки своїх дій, що допомагає закріпити знання.

Електронні дидактичні ігри можуть бути адаптовані до рівня знань і темпу навчання кожного учня. Це дозволяє забезпечити індивідуальний підхід до навчання, що особливо важливо для учнів із різними рівнями підготовки.

Участь в електронних іграх сприяє розвитку цифрових навичок, що є важливим у сучасному світі. Учні вчаться користуватися різними програмами та додатками, що розширює їхній цифровий досвід. Багато електронних

дидактичних ігор надають миттєвий зворотній зв'язок, що дозволяє здобувачам одразу бачити результати своїх дій. Це сприяє кращому розумінню помилок та їх виправленню.

Електронні дидактичні ігри відіграють важливу роль у сучасному освітньому процесі, зокрема у вивченні хімії. Вони підвищують мотивацію та зацікавленість учнів, сприяють глибшому розумінню матеріалу, розвивають критичне мислення та навички вирішення проблем, забезпечують індивідуалізацію навчання та розвивають цифрові навички. Використання електронних дидактичних ігор робить навчання більш ефективним та цікавим для учнів.

Опрацювавши необхідну інформацію та використовуючи інноваційні електронні ресурси створіть електронну дидактичну гру на довільну тематику. Презентуйте її на лабораторному занятті. Поясніть, яким чином можна використовувати електронні дидактичні ігри з хімії на уроці та в позакласній діяльності?

VI. Рекомендована література:

Основна

1. Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу. Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 16-23.
2. Давидюк Г. М. Цікава хімія : дидактичний мат. для студ. та викл. пед. навч. Закладів. Луцьк : Твердиня, 2009. 112 с.
3. Задорожний К. М. Позакласні заходи з хімії. / Уклад.: К. М. Задорожний. // Харків: Основа, 2008. – 111 с.
4. Мартинова Н., Самохвалов Д., Семашко В. Ефективні рішення організації процесу навчання: поєднання

друкованих навчальних матеріалів з мобільними системами доповненої реальності. Технічні науки та технології. 2017. № 3 (9). С. 107-114.

Додаткова

1. Ганус Є. О., Староста В. І. Позакласна робота з хімії як форма організації дозвілля учнів. Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія : Педагогіка. Соціальна робота / редкол.: І. В. Козубовська (голов. ред.), М. М. Болдижар, І. Є. Курляк та ін. Ужгород: Говерла, 2008. Вип. 12–13. С. 104–106.
2. Євсєєв Р. С. Усі цікаві досліди. Хімія. 10-11 класи. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. 320 с.

Інтернет ресурси

1. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 13

Тема заняття: Сутність і методичні особливості реалізації групової позакласної роботи

Мета: сформувати у майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички для створення хімічного гуртка та здійснення його аналізу; узагальнити та систематизувати знання в ході створення лепбуку на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Зміст, мета, завдання групової позакласної роботи з хімії.
2. Види групової позакласної роботи з хімії.

3. Гурток – основна форма групової позакласної роботи.
4. Сучасні напрямки гурткової роботи.
5. Методика проведення засідань і організація роботи в хімічному гуртку.

ІІІ. Виконати хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом на тему «ВОДЯНІ ЧУДЕСА»:

1. Хімічна хірургія
2. Хустинка-хамелеон
3. Мармелад
4. Три чуда: молоко, сир і газована вода
5. Розчин-хамелеон
6. Тепло із води
7. Перетворення «апельсинового соку» в «лимонний» і навпаки
8. Хімічний світлофор
9. Хімічний хамелеон
10. Сатурнове дерево
11. Дерево Юпітера
12. Золотисті листочки в розчині
13. Замшіле каміння (варіант 1)
14. Замшіле каміння (варіант 2)
15. Марсіанський пейзаж
16. Новорічна ялинка
17. Ціанофератні «чагарники» Ломоносова
18. Підводний синій «чагарник»

Назва досліду: Хімічна хірургія

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Хустинка-хамелеон

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Мармелад

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Три чуда: молоко, сир і газована вода

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

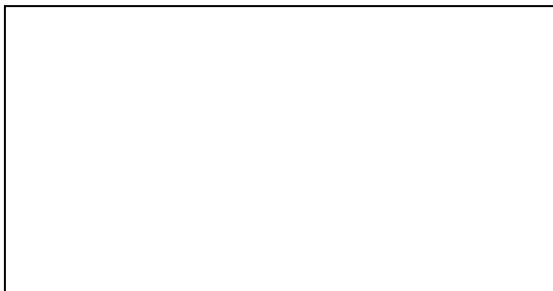
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Розчин-хамелеон

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

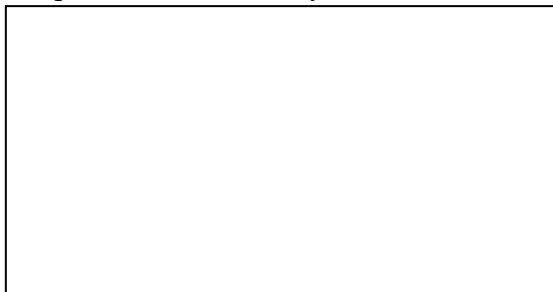
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Тепло із води

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Перетворення «апельсинового соку» в «лимонний» і навпаки

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

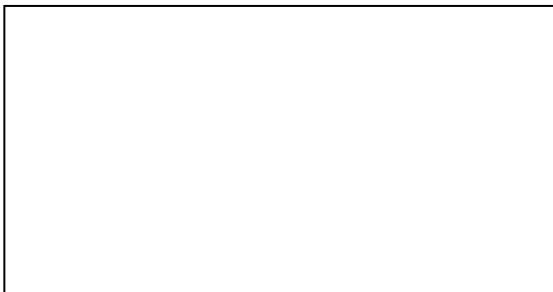
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Хімічний світлофор

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

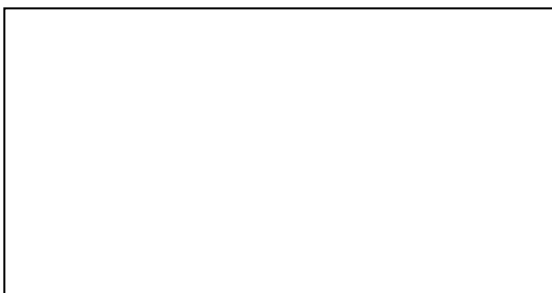
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

**Назва досліду: Хімічний хамелеон**

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослід: Сатурнове дерево

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

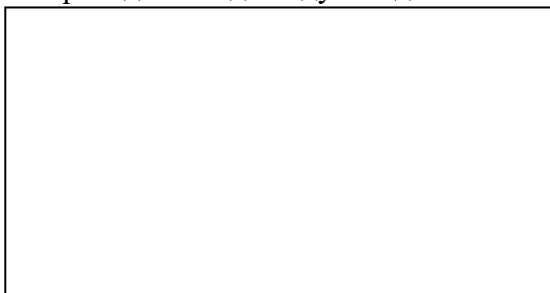
Замалуйте результат проведеного дослідів і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослід: Дерево Юпітера

Під час проведення дослідів заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Золотисті листочки в розчині

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

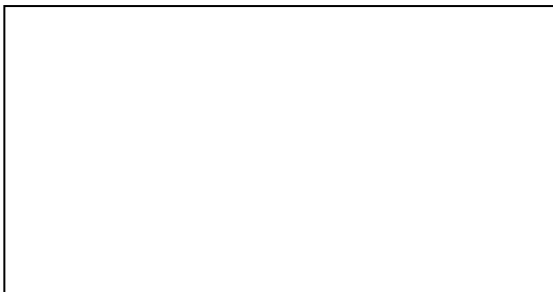
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Замшіле каміння (варіант 1)

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

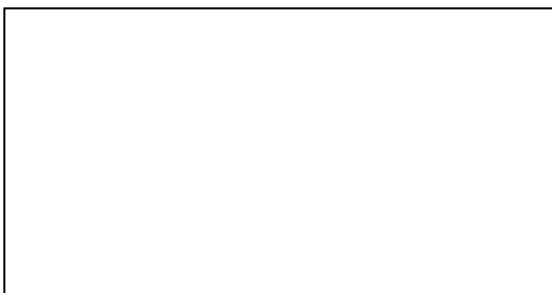
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Замшіле каміння (варіант 2)

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

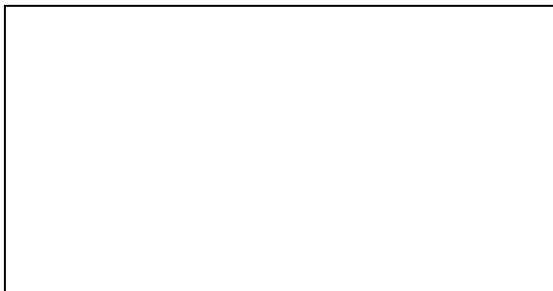
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Марсіанський пейзаж

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Новорічна ялинка

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Ціанофератні «чагарники» Ломоносова

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва досліджу: Підводний синій «чагарник»

Під час проведення досліджу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

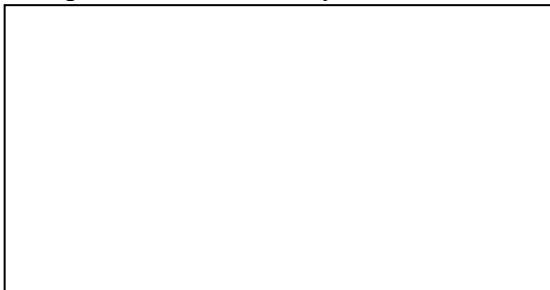
Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



IV. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Підготуйтеся вдома та створіть лепбук на довільну хімічну тематику. Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, які переваги та недоліки у використанні лепбуків учителем хімії на уроці, в позакласній діяльності?

IV. Рекомендована література:

Основна

1. Блажко О. А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.

2. Перетятко В. В. Методика викладання хімії: навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Хімія» – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 91 с.

Додаткова

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання. Хімія. 2007. №2. С.12-20.

2. Ганус Є. О., Староста В. І. Позакласна робота з хімії як форма організації дозвілля учнів. Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія : Педагогіка. Соціальна робота / редкол.: І. В. Козубовська (голов. ред.), М. М. Болдижар, І. Є. Курляк та ін. Ужгород: Говерла, 2008. Вип. 12–13. С. 104–106.

Інтернет ресурси:

1. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua.

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 14-15

Тема заняття: Гуртки – форма групової позакласної роботи з хімії.

Мета: сформувати у майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички демонструвати хімічні експерименти з яскравим зовнішнім ефектом на гурткових заняттях з дотриманням усіх вимог; узагальнити та систематизувати знання в ході створення коміксу на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Поетапне планування гурткової роботи.
2. Організація роботи конкретних хімічних гуртків.
3. Завдання та функції хімічних гуртків.
4. Тематичний план конкретного хімічного гуртка.
5. Використання результатів гурткової роботи в навчанні хімії.

III. Виконати хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом на тему «ДОМАШНЯ ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ»:

1. Чарівна картопля
2. Підводний човник
3. Гумовий м'ячик з курячого яйця
4. Адсорбція
5. Кольорові реакції
6. Незвичайні овочі та фрукти
7. Літні індикатори
8. Найважливіший газ
9. Красиві цвяхи
10. Хімічний вулкан
11. Лист-невидимка
12. Танець молока

Назва досліду: Чарівна картопля

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Підводний човник

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалуйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Гумовий м'ячик з курячого яйця

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Адсорбція

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

Назва дослідіу: Кольорові реакції

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

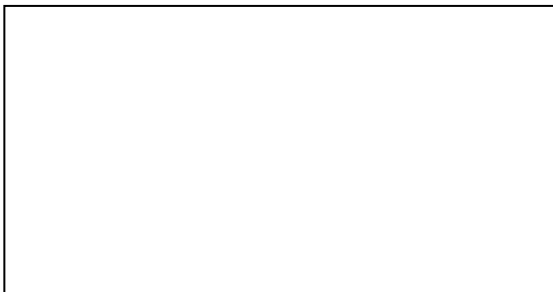
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Незвичайні овочі та фрукти

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Літні індикатори

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

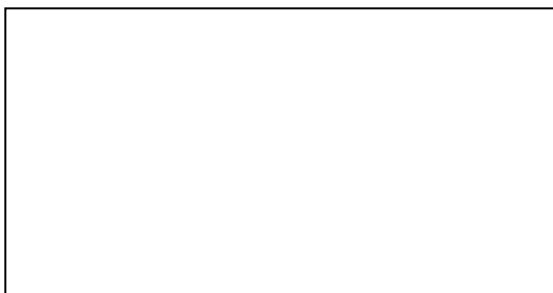
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Найважливіший газ

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Красиві цвяхи

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Хімічний вулкан

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Лист-невидимка

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Танець молока

Під час проведення досліджу заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-

IV. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Підготуйтеся вдома та створіть комікс на хімічну тематику, наприклад, «Хімія навколо нас». Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, чи може використання коміксів у позакласній роботі з хімії впливати на якість освітнього процесу? В чому переваги та недоліки їх використання? Відповідь обґрунтуйте.

V. Рекомендована література:

Основна

1. Головань М. С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні

технології. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2012. № 5 (23). С. 196-205.

Додаткова

1. Задорожний К. М. Позакласні заходи з хімії. Харків: Основа, 2008. 111 с.
2. Мальченко Г., Вороненко Т. Хімія навколо нас: запитання та відповіді. К.: Шкільний Світ, 2009. 128 с.

Інтернет ресурси

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://irbis.zu.edu.ua/>
2. Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pidru4niki.com/>

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 16-17

Тема заняття: Масова позакласна робота з хімії

Мета: сформувати у майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички планувати, готувати та проводити масові позакласні заходи з хімії, здійснювати їх аналіз; узагальнити та систематизувати знання в ході створення інтелект-карти (ментальної карти) на хімічну тематику.

План:

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Сутність масової позакласної роботи.
2. Види масової позакласної роботи.
3. Методика підготовки та проведення масових позакласних заходів.
4. Планування масових позакласних заходів на рік.

5. Особливості планування і проведення шкільних хімічних вечорів, конференцій.

6. Особливості планування і проведення шкільних хімічних КВК, олімпіад, турнірів, боїв, вікторин.

III. Виконати хімічний експеримент з яскравим зовнішнім ефектом на тему «СЮРПРИЗИ ДО СВЯТА»:

1. Вогняний напис

2. Пір'я в діамантах

3. Букет в банці

4. Лускатий дракон

5. Фрукти і овочі на новорічній ялинці

6. Волошкові троянди

7. Рожеві волошки

8. Кольорові перли

9. Чудова картина

10. Хімічний акваріум

11. Хімічні медузи

Назва досліду: Вогняний напис

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

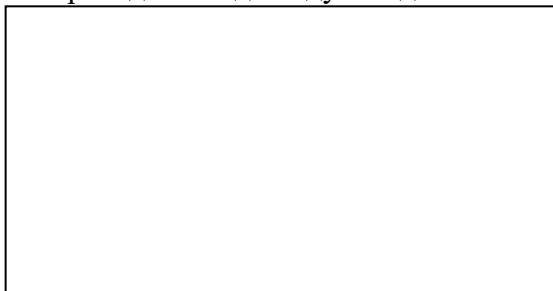
Замалуйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Пір'я в діамантах

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

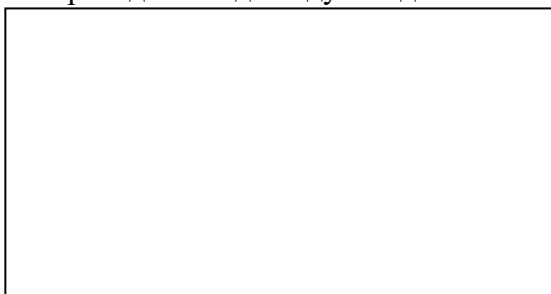
Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Букет в банці

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Лускатий дракон

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти

експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Фрукти та овочі на новорічній ялинці

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліді: Волошкові троянди

Під час проведення досліді заповніть інші графі.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліді і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Рожеві волошки

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліджу: Кольорові перли

Під час проведення досліджу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліджу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Чудова картина

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного досліду і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва досліду: Хімічний акваріум

Під час проведення досліду заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій_____

Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



Назва дослідіу: Силікатні «медузи»

Під час проведення дослідіу заповніть інші графи.

Зазначте ознаки проходження реакцій _____

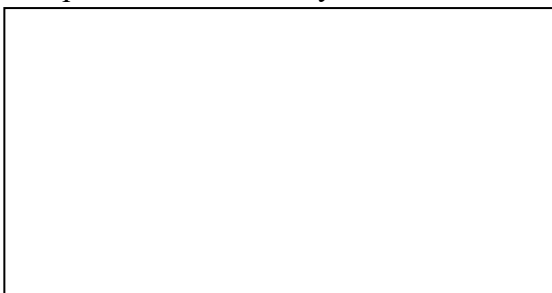
Замалюйте результат проведеного дослідіу і підпишіть всі компоненти експерименту.

Мал.

1-

2-

3-



IV. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Інтелект-карти, ментальні карти (або майндмепи) – це візуальні інструменти, що допомагають структурувати інформацію, полегшуючи її розуміння та запам'ятовування. Вони використовуються для організації знань навколо центральної теми з допомогою графічних елементів, таких як гілки, іконки, зображення та ключові слова.

Підготуйтеся вдома та створіть інтелект-карту (ментальну карту) з хімії на тему «Хімічні реакції». Презентуйте її на лабораторному занятті. Наведіть приклади використання ментальних карт на уроках із хімії та в позакласній діяльності? В чому переваги та недоліки їх використання? Відповідь обґрунтуйте.

V. Рекомендована література:

Основна

1. Гиря О. О. Використання ментальних карт на навчальних заняттях з хімії. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. Вінниця: ВДПУ, 2022. № 2. С. 45-55.
2. Nyagblormase G., Gyampoh A., Hinson J., Aidoo B., Yeboah E. Effect of Mind Mapping as a Learning Tool on Online Learning of Chemistry. Studies in Learning and Teaching. 2021. Vol. 2, No 2. P. 47–58.
3. Semilariski H., Soobard R., Holbrook J., Rannikmäe M. Exploring the complexity of student-created mind maps, based on science-related disciplinary and interdisciplinary core ideas. Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education. 2021. Vol. 17, No 1. P. 22-27. DOI: 10.29333/ijese/9153
4. Utami A., Yuliyanto E., Hidayah F. Mind Mapping: Teaching Students to Think Critically on Basic Chemical Law.

Інтернет ресурси

1. Національна бібліотека України імені
В. І. Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 18

**Тема заняття: Особливості організації олімпіад,
вікторин, турнірів із хімії**

Мета: сформувати в майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички планувати та організовувати олімпіади, вікторини, турніри з хімії; узагальнити та систематизувати знання в ході виконання олімпіадних завдань із хімії.

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Особливості планування та проведення хімічних олімпіад.
2. Типи завдань для олімпіад із хімії.
3. Вибір теоретичних і практичних завдань для проведення відбіркових турів шкільних олімпіад із хімії.
4. Завдання різних рівнів для шкільних хімічних олімпіад.
5. Особливості планування та проведення хімічних вікторин.
6. Хімічні турніри, особливості їх планування та проведення.

III. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Підготуйтеся вдома та створіть один варіант олімпіадних завдань із хімії для обраного класу,

опишіть можливість використання саме в цьому класі та необхідні знання для його розв'язання.

Аналіз варіанту олімпіадних завдань

- *Клас*
- *Відображення всіх вивчених тем*
- *Складність кожного із завдань*
- *Можливість розв'язку завдань учнями (наявність вмінь, знань, навички)*
- *Можливість використання варіанту для проведення відбіркового, шкільного, районного, обласного, всеукраїнського олімпіади*

IV. Рекомендована література:

Основна

1. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки : навч. посіб. : В 2 ч. Ч. 2 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк, К. С. Гавриленко, О. А. Жикол та ін.; за ред. проф. Ю. В. Холіна. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 288 с.
2. Підготовка обдарованих учнів до олімпіадних змагань з хімії : навчально-методичний посібник / уклад. : Бондар Л. О., Сєверін Л. Є., Хорошилов Г. Є., Шиліна Ж. І. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 131 с.

Додаткова

1. Метейко А. В. II-IV етапи Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії у 2015-2016 н.р. Інформаційно-аналітичний бюлетень. Суми: РВВ СОППО, 2016. 96 с.
2. Прищепа С. Г. Система факультативних занять з хімії для обдарованих учнів. 8 клас. Харків: Основа, 2011. 127 с.

Інтернет ресурси

1. Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pidru4niki.com/>

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 19

Тема заняття: Особливості організації днів, тижнів, декад хімії

Мета: сформувати у майбутніх учителів хімії практичні уміння і навички планувати, готувати та проводити дні, тижні, декади хімії; узагальнити та систематизувати знання в ході створення навчального проєкту на хімічну тематику.

I. Перевірка готовності студентів до лабораторного заняття.

II. Опитування за теоретичними питаннями теми:

1. Особливості планування і проведення днів, тижнів, декад хімії.
2. Можливості використання різних заходів у проведенні днів, тижнів, декад хімії.
3. Методика використання дослідів у масових позакласних заходах.
4. Дотримання техніки безпеки під час масових позакласних заходів.

III. На основі вивченого матеріалу з метою узагальнення та систематизації знань виконайте передбачені на лабораторному занятті завдання.

Підготуйтеся вдома та створіть навчальний проєкт із хімії з практичним втіленням результатів дослідження на довільну тематику. Презентуйте його на лабораторному занятті. Поясніть, яким чином може використовувати навчальні проєкти вчитель хімії в ході організації та проведення позакласної роботи з учнями?

IV. Рекомендована література:

Основна

1. Староста В. І. Методи інтерактивного навчання: сутність, класифікація. Науковий вісник Миколаївського

національного університету імені В. О. Сухомлинського.
Педагогічні науки. 2018. № 2 (61). С. 256-262.

Додаткова

1. Задорожний К. М. Тиждень хімії в школі. Харків: Основа, 2008. 127 с.

Інтернет ресурси

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://irbis.zu.edu.ua/>

2. Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pidru4niki.com/>

Дата:

Підпис викладача:

Лабораторна робота № 20
Модульна контрольна робота №2

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Березан О. Збірник ускладнених задач із хімії. Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. 144 с.
2. Блажко О. А. Підготовка майбутніх учителів до профільного навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів: теоретико-методичні засади: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 328 с.
3. Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу. Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 16–23.
4. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки : навч. посіб. : В 2 ч. Ч. 2 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк, К. С. Гавриленко, О. А. Жикол та ін.; за ред. проф. Ю. В. Холіна. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 288 с.
5. Гиря О. О. Використання ментальних карт на навчальних заняттях з хімії. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. Вінниця: ВДПУ, 2022. № 2. С. 45–55.
6. Головань М. С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2012. № 5 (23). С. 196–205.
7. Гонік, К. Кріддл. Хімія. Наука в коміксах / пер. з англ. С. Попадюк. Київ : Рідна Мова, 2020. 255 с.
8. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 27.12.2023 № 1575).

9. Грабовий А. К. Дослідницька діяльність учнів з хімії в загальноосвітніх навчальних закладах. Рідна школа. 2014. № 7. С. 52–57.

10. Грабовий А. К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах : монографія. Черкаси, 2012. 374 с.

11. Давидюк Г. М. Цікава хімія : дидактичний мат. для студ. та викл. пед. навч. Закладів. Луцьк : Твердиня, 2009. 112 с.

12. Кіндрат І. Використання інтелект-карт у плануванні та організації освітнього процесу / І. Кіндрат // Нова пед. думка. – 2012. – № 4. – С. 153–156.

13. Ковальова В. Д., Русанова О. К. Позакласна робота: Навчально-методичний посібник. Харків: Основа, 2013. 123 с.

14. Ковальчук В. І. Інноваційні підходи до організації навчального процесу. Вид. 2-е. К.: Шк. Світ, 2011. 128 с.

15. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (наказ Міністерства освіти і науки України від 16 серпня 2023 року № 1001).

16. Мартинова Н., Самохвалов Д., Семашко В. Ефективні рішення організації процесу навчання: поєднання друкованих навчальних матеріалів з мобільними системами доповненої реальності. Технічні науки та технології. 2017. № 3 (9). С. 107–114.

17. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання: матеріали статей міжн. наук.-практ. конф. Івано-Франківськ, 2018. С. 61–64.

18. Перетятко В. В. Методика викладання хімії: навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Хімія». Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 91 с.
19. Підготовка обдарованих учнів до олімпіадних змагань з хімії : навчально-методичний посібник / уклад. : Бондар Л. О., Сєверін Л. Є., Хорошилов Г. Є., Шиліна Ж. І. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 131 с.
20. Староста В. І. Методи інтерактивного навчання: сутність, класифікація. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. 2018. № 2 (61). С. 256–262.
21. Чеботарьов О. М. Позакласна робота з хімії: метод. посіб. для студентів факультету хімії та фармації спеціальності «Середня освіта (Хімія)» / О. М. Чеботарьов, О. М. Рахлицька, О. М. Гузенко, Т. М. Щербакова. Одеса: Одес. нац. ун-т імені І. І. Мечникова, 2020. 98 с.
22. Чубукова О. Ю., Пономаренко І. В. Інноваційні технології доповненої реальності для викладання дисциплін у вищих навчальних закладах України. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. 2018. № 16. С. 20–27.
23. Astriani D., Susilo H., Suwono H., Lukiati B. Mind mapping in learning models: A tool to improve student metacognitive skills. International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020. Vol. 15, No 6. P. 4–17.
24. Brinkmann A. Graphical knowledge display mind-mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education. Mathematics Education Review. 2003. Vol. 16. P. 35–48.
25. Nyagblormase G., Gyampoh A., Hinson J., Aidoo B., Yeboah E. Effect of Mind Mapping as a Learning Tool on

Online Learning of Chemistry. Studies in Learning and Teaching. 2021. Vol. 2, No 2. P. 47–58.

26. Semilariski H., Soobard R., Holbrook J., Rannikmäe M. Exploring the complexity of student-created mind maps, based on science-related disciplinary and interdisciplinary core ideas. Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education. 2021. Vol. 17, No 1. P. 22-27. DOI: 10.29333/ijese/9153

27. Utami A., Yuliyanto E., Hidayah F. Mind Mapping: Teaching Students to Think Critically on Basic Chemical Law. Journal of Educational Chemistry (JEC). 2021. Vol. 3, No 1. DOI: 10.21580/jec.2021.3.1.6502.

Додаткова:

1. Бабюк Г. Ф. Формування пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії з використанням різних форм і методів навчання. Хімія. 2007. №2. С. 12–20.

2. Бурчак Л. В. Формування дослідницької компетентності майбутнього вчителя хімії в системі вищої освіти: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04; Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава, 2011. 20 с.

3. Ганус Є. О., Староста В. І. Позакласна робота з хімії як форма організації дозвілля учнів. Науковий вісник Ужгородського національного університету : Серія : Педагогіка. Соціальна робота / редкол.: І. В. Козубовська (голов. ред.), М. М. Болдижар, І. Є. Курляк та ін. Ужгород: Говерла, 2008. Вип. 12–13. С. 104–106.

4. Грабовий А. К. Домашній хімічний експеримент. Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. Випуск 127. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. С. 25–35.

5. Григорович О. В. Робота з обдарованими учнями: хімічний турнір. Серія Бібліотека журналу «Хімія». Основа, 2008. Випуск 1–3.

6. Гусарук Н. Інформаційні технології в навчанні хімії. Біологія і хімія в школі. 2010. № 5. С. 13–15.
7. Задорожний К. М. Тиждень хімії в школі. Харків: Основа, 2008. 127 с.
8. Задорожний К. М. Позакласні заходи з хімії. Харків: Основа, 2008. 111 с.
9. Іваха Т. С., Ярошенко О. Г. Позакласна робота з хімії: курс лекцій. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. 82 с.
10. Євсєєв Р. С. Усі цікаві дослід. Хімія. 10-11 класи. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. 320 с.
11. Калашник О. П. Формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії: метод. реком. Миколаїв: МОІППО, 2012. 112 с.
12. Мальченко Г., Вороненко Т. Хімія навколо нас: запитання та відповіді. К.: Шкільний Світ, 2009. 128 с.
13. Метейко А. В. II-IV етапи Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії у 2015-2016 н.р. Інформаційно-аналітичний бюлетень. Суми: РВВ СОІППО, 2016. 96 с.
14. Олійник І. В., Кучер Л. Є. Позакласна робота з хімії та біології: Посібник для вчителя. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. 72 с.

Інтернет ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://irbis.zu.edu.ua/>
2. Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pidru4niki.com/>
3. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>