

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

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ ДЛЯ ЗАНЯТЬ**

з обов'язкової освітньої компоненти

**«ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ»**

для підготовки здобувачів  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

**Автори:** асистент кафедри хімії **Баранчук Катерина**  
к.пед.н., доцент кафедри хімії **Анічкіна Олена**  
асистент кафедри хімії **Євдоченко Олена**

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри хімії  
Протокол від «20» червня 2023 р. № 22  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Олена АНІЧКІНА

Житомир 2023

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Житомирського державного університету імені Івана Франка  
(протокол № 16 від 31 серпня 2023 р.)*

**Рецензенти:**

**Бойчук Ірина** – кандидат педагогічних наук, доцент, директор Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради.

**Заблюцька Ольга** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технологій медичної діагностики, реабілітації та здоров'я людини Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради.

**Авдєєва Ольга** – доктор філософії з галузі 01 Освіта/ Педагогіка, асистент кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Баранчук К. А., Анічкіна О. В., Євдоченко О. С. Робочий зошит для занять з обов'язкової освітньої компоненти «Теоретичні основи шкільного курсу хімії» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 107 с.

В робочому зошиті для занять наведений перелік запитань/ завдань для підготовки до лабораторних робіт з освітньої компоненти «Теоретичні основи шкільного курсу хімії» та інструкції до виконання лабораторних робіт відповідно до програми.

© Баранчук К. А., 2023

© Анічкіна О. В., 2023

© Євдоченко О. С., 2023

© Житомирський державний  
університет імені Івана Франка, 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	7
<i>Лабораторна робота № 1</i> .....	9
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Початкові хімічні поняття» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	9
<i>Лабораторна робота № 2</i> .....	20
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Кисень» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	20
<i>Лабораторна робота № 3</i> .....	23
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Вода» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	23
<i>Лабораторна робота № 4</i> .....	28
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	28
<i>Лабораторна робота № 5</i> .....	30
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	30
<i>Лабораторна робота № 6</i> .....	36
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	36
<i>Лабораторна робота № 7</i> .....	38
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Основні класи неорганічних сполук» курсу хімії закладу загальної середньої освіти .....	38
<i>Лабораторна робота № 8</i> .....	48
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Розчини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	48
<i>Лабораторна робота № 9</i> .....	58
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Хімічні реакції» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	58
<i>Лабораторна робота № 10</i> .....	63
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Початкові поняття про органічні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	63
<i>Лабораторна робота № 11</i> .....	73
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Вуглеводні» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	73

<i>Лабораторна робота № 12</i> .....	80
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Оксигеновмісні органічні речовини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	80
<i>Лабораторна робота № 13</i> .....	88
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Нітрогеновмісні органічні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	88
<i>Лабораторна робота № 14</i> .....	93
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Неметалічні елементи та їхні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	93
<i>Лабораторна робота № 15</i> .....	101
Тема: Теоретичні основи вивчення теми «Металічні елементи та їхні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти. ....	101
<i>Лабораторна робота № 16</i> .....	107
Підсумкова модульна контрольна робота.....	107

## ВСТУП

«Теоретичні основи шкільного курсу хімії» є обов'язковою освітньою компонентою підготовки здобувачів вищої освіти, які здобувають освітню кваліфікацію вчителя хімії. Навчальна дисципліна складається з двох розділів: теоретичного (лекційного) і практичного (лабораторного практикуму).

Мета лабораторного практикуму – систематизувати та перевірити рівень сформованості у здобувачів вищої освіти теоретичних знань про структуру та зміст шкільного курсу хімії закладів загальної середньої базової та професійної освіти; сформувані здатність до формування та розвитку основних понять курсу хімії закладів загальної середньої освіти.

Зміст практичної підготовки на лабораторних заняттях із методики навчання хімії:

1. ознайомлення студентів із структурою та змістом шкільного курсу хімії закладів загальної середньої освіти рівня стандарту та профільного рівня;
2. систематизація та вдосконалення опорних хімічних знань в обсязі курсу хімії закладів загальної середньої освіти;
3. визначення основних етапів формування та розвитку систем понять про хімічний елемент, речовину, реакцію та виробництво в курсі хімії закладу загальної середньої освіти;
4. аналіз програми та підручників для закладу загальної середньої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу (індивідуальне опитування, фронтальна евристична бесіда).
5. визначення цілей (освітніх, вихованих та розвивальних), завдань, особливостей вивчення кожної теми курсу хімії в закладів загальної середньої освіти;

Зміст діяльності студентів на лабораторних заняттях з Теоретичних основ шкільного курсу хімії та в позааудиторний час визначаються робочою навчальною програмою дисципліни та практикумом.

Зміст і структура шкільної програми з хімії в закладах загальної середньої освіти присвячений вивченню найважливіших принципів побудови шкільного курсу хімії. Формування основ шкільного курсу хімії і вимоги до нього. Загальні вимоги до відбору знань; оптимальне співвідношення теоретичного й описового матеріалу, найважливіші закони, теорії і принципи їх відбору. Система вмінь та навичок як важливий компонент змісту хімічної освіти. Модульний контроль проводиться в навчальний час.

На вивчення кожної теми курсу хімії ЗЗСО відводиться, як правило 2 години (1 навчальне заняття).

Кожне заняття з теми проводиться за таким планом:

1. Перевірка складання опорного конспекту знань, логіки розташування понять в ході вивчення теми.

2. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування). Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).

3. Виконання поточних контрольних запитань/завдань у робочому зошиті (перевірка письмових робіт).

4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.

5. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

Завчасно вдома студенти складають опорний конспект знань із хімії з теми яка вивчається. Випишують основні поняття, закони, теорії, факти, визначення, формули і ін. Але обов'язково в логічній послідовності вивчення. Зазначають поняття, які вперше формуються в даній темі, які розвиваються (збагачується зміст) та які узагальнюються (систематизуються та не видозмінюються в подальшому).

Другим завдання підготовки до заняття є аналіз програми та підручників для закладу загальної середньої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу для підготовки до індивідуального опитування, фронтальної бесіди на занятті.

Опрацювання навчального матеріалу слід проводити у великому загальному зошиті – робочому зошиті (РЗ), в якому окремими розділками позначають: опорний конспект знань, поточні контрольні запитання/завдання, розрахункові задачі.

Останнім завдання підготовки до заняття є підготовка до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідженнями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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](https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf).

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за всіма видами навчальних робіт проводиться за поточним, модульним та підсумковим контролюми.

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.

### Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою (рейтингова система). Визначений мінімум балів, який необхідно набрати студенту в ході вивчення дисципліни для допущення до складання екзамену визначений в робочій програмі з навчальної дисципліни та становить 60 балів. Результати навчальної діяльності кожного студента обліковуються у вигляді таблиці (табл. 1).

Таблиця 1.

#### Картка обліку навчальних досягнень студента

П. І. Б. студента \_\_\_\_\_

Підгрупа \_\_\_\_\_ Робоче місце № \_\_\_\_\_

Рейтингова оцінка за тему	Тема	ОКЗ	ПКЗ	ФО	ВЕ	РЗ
	Заняття	10	20	20	20	30
	<i>ПХП</i>					
	<i>К</i>					
	<i>В</i>					
	<i>БАПЗ</i>					
	<i>ХЗБР</i>					
	<i>КРРХФ</i>					
	<i>ОКНС</i>					
	<i>Р</i>					
	<i>ХР</i>					
	<i>ППОС</i>					
	<i>ВВ</i>					
	<i>ООС</i>					

	<i>НОС</i>					
	<i>НЕ</i>					
	<i>МЕ</i>					
	<i>ПМКР</i>					
	<b><i>Рейтинг</i></b>					

Позначення тем: ПХП – Початкові хімічні поняття; К – Кисень; В – Вода; БАПЗ– Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. ХЗБР – Хімічний зв'язок і будова речовини; КРРХФ – Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами; ОКНС – Основні класи неорганічних сполук; Р – Розчини; ХР – Хімічні реакції; ППОС – Початкові поняття про органічні сполуки; ВВ – вуглеводні; ООС – Оксигеновмісні органічні сполуки; НОС – нітрогеновмісні органічні сполуки; НЕ – неметалічні елементи та їхні сполуки; МЕ – металічні елементи та їхні сполуки; ПМКР – підсумкова модульна контрольна робота.

Вид діяльності: ОКЗ – опорний конспект знань; ПКЗ – Програмований контроль знань; ФО – фронтальне опитування ВЕ – виконання експерименту; РЗ – робочий зошит.



## **Лабораторна робота № 1.**

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Початкові хімічні поняття» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### **План заняття**

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### **Інструкція до виконання.**

#### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Початкові хімічні поняття» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 7 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Довідник можна оформити у вигляді таблиці з наступними графами:

- 1) Поняття.
- 2) Зміст поняття.
- 3) Приклади.
- 4) Де можна знайти (вказується підручник і сторінка).

Випишіть основні поняття даної теми в динаміці формування. Наприклад, атом → хімічний елемент → ізотопи → відносна атомна маса → класифікація елементів тощо.

Приклад оформлення ОКЗ поданий у вигляді таблиці 2.

*Таблиця 2.*

Фрагмент опорного конспекту знань із теми «Початкові хімічні поняття»

№ з/п	Поняття	Зміст поняття	Приклади	Де можна знайти
1.	Атом (** - «Природо знавство»)	Реальноіснуюча, електронейтральна, хімічно неподільна, найменша частинка хімічного елементу, яка зберігає його властивості та складається з позитивно зарядженого ядра та	I, C, Na, Fe, H	[2], с. 41

		електронів, які рухаються навколо нього.		
2.	Хімічний елемент (** - «Природо знавство»)	Вид атомів із певним зарядом ядра.	Гідроген, Оксиген, Натрій, Ферум, Хлор	[2], с. 43
3.				
4.				

Визначте, які поняття вперше формуються, які розвиваються, а які, можливо, узагальнюються та позначте їх у таблиці (позначення наводяться нижче).

\* - формується вперше в темі, що вивчається;

\*\* - розвивається, вивчено раніше (зазначити в якому предметі);

\*\*\* - узагальнюється (більше в курсі хімії розширюватися не буде, останній раз вивчається в курсі хімії ЗЗСО).

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

**Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

#### ***Поточні контрольні запитання/завдання***

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Речовини. Фізичні властивості речовин.
2. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі.
3. Метали й неметали, їх властивості.
4. Валентність хімічних елементів.
5. Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

***Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.***

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва досліді:** Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються виділенням газу.

**2. Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** *налийте в пробірку 1 мл розчину натрій карбонату (калій карбонату, амоній карбонату) та додайте 1 мл розчину хлоридної кислоти (нітратної, сульфатної).*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Дослід №2.

1. Назва досліду: Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються випаданням осаду.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *налийте в пробірку 1 мл розчину барій хлорид (купрум сульфат) та додайте 1 мл розчину сульфатної кислоти (натрій гідроксид).*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

---

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

---

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

---

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

---

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

---

**Дослід №3.**

**1. Назва дослідів:** Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються зміною забарвлення.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *наситте в пробірку 1-2 г порошку купрум (II) оксиду та додайте до нього 1 мл розчину сульфатної кислоти.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

---

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

---

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

---

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

---

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

---

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

---

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

---

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

---

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

**Дослід №4.**

1. Назва дослідів: Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються появою запаху.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *наситте у фарфорову ступку 1-2 г порошку амоній хлориду та додайте 1-2 г кальцій гідроксиду. Суміш злегка розтерти товкачиком.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід №5.

1. **Назва досліді:** Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються тепловим ефектом. Реакція з виділенням тепла.

2. **Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** за допомогою тигельних щипців візьміть магнієву стрічку та піднесіть до полум'я пальника.

3. **Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. **Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

5. **Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

6. **Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

7. **Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

8. **Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

9. **Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

10. **Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

11. **Мета виконання досліді учнями** \_\_\_\_\_

12. **Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліді** \_\_\_\_\_

### Дослід №6.

1. **Назва досліді:** Дослідження хімічних реакцій, що супроводжуються тепловим ефектом. Реакція з поглинанням тепла.

2. **Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** насипте в пробірку 1-2 г порошку плюмбум (II) нітрат (мідний купорос). Закріпіть пробірку під кутом 45° в лапці штативу. Обережно прогрійте пробірку, а потім нагрівайте її вміст.

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Дослід №7.

**1. Назва дослідів:** Розділення суміші води і піску.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *приготуйте суміш із 25 мл води і 5 г річкового піску. Для цього за допомогою мірного циліндра відміряйте 25 мл води та перelijте у хімічний стакан. Користуючись терезами, відміряйте 5 г піску. Обережно всипте пісок в стакан з водою та перемішайте скляною паличкою. За допомогою фільтрувального паперу проведіть фільтрування (переконайтеся, щоб фільтр не виходив за межі лійки).*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Дослід №8.

**1. Назва досліду:** Дослідження фізичних явищ на прикладах побутових хімікатів і харчових продуктів.

**2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис):** *налийте в пробірку 2-3 мл води, закріпіть пробірку в пробіркотримачі, обережно нагрійте в полум'ї пальника, кип'ятіть 1-2 хв. Обережно піднесіть до отвору пробірки предметне скло.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Дослід №9.

1. Назва досліду: Дослідження хімічних явищ на прикладах побутових хімікатів і харчових продуктів.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *наситте в пробірку 1-2 г харчової соди та додайте краплинами 1 мл оцету.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

---

---

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

---

---

### ***Індивідуальні завдання***

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Чим відрізняється поняття «елемент» від поняття «атом»?
2. Чи можна привести математичний вираз закону сталості складу (без використання поняття «кількість речовини»)?
3. Що обумовлює склад речовини: валентність елементів, чи масове співвідношення елементів в речовині. Наведіть приклади.
4. В 18г води атоми Гідрогену масою 2г сполучені з атомами Оксигену масою 16г. Доведіть, що речовина: а) в якій на Гідроген приходить маса 5г, а на Оксиген - маса 40г, теж вода; б) в якій на 1г атомів Гідрогену припадає 16г атомів Оксигену, не вода. Який висновок можна зробити про число зв'язків атомів Гідрогену, що утворюють з одним атомом Оксигену у воді і в гідроген пероксиді (інша речовина)?
5. Обчисліть масову частку Оксигену в сполуці  $\text{KClO}_3$ .
6. В одному з оксидів масова частка Нітрогену дорівнює 63,6%. Визначте формулу цього оксиду.

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень.  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 2.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Кисень» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### ***Інструкція до виконання.***

##### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

Познайомтеся зі змістом теми «Кисень» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 7 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного

конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

**Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Повітря, його склад.
2. Оксиген, поширеність його в природі.
3. Кисень. Фізичні та хімічні властивості кисню.
4. Добування кисню в лабораторії. Поняття про каталізатор.
5. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідками при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

**Дослід № 1.**

**1. Назва досліді:** Добування кисню з гідроген пероксиду з використанням різних біологічних каталізаторів, доведення його наявності.

**2. Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл розчину гідроген пероксиду та додайте кілька дрібних шматочків сирого м'яса (картоплі, моркви, буряка). Зачекайте декілька хвилин. Доведіть наявність кисню за допомогою тліючої скіпки.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**11. Мета виконання досліді учнями** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліді** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Порівняйте кисень та озон. Чим ці сполуки відрізняються, а чим подібні?
2. Чим відрізняються реакції горіння і повільного окиснення?
3. Напишіть приклад каталітичної реакції добування кисню. Поясніть роль каталізатора.
4. Визначте масові частки хімічних елементів у сполуці ванадій (V) оксид.
5. Під час горіння літію масою 2,8 г утворився літій оксид масою 6 г. Яка маса кисню витратилася на коріння? Укажіть речовини, що є реагентами і продуктами.
6. Складіть рівняння реакції, що ілюструє добування кисню з калій перманганату.

### **Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.
6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### **Лабораторна робота № 3.**

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Вода» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### **План заняття**

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### ***Інструкція до виконання.***

#### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

*Познайомтеся зі змістом теми «Вода» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 7 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.*

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

*Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).*

***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***

*Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.*

### ***Поточні контрольні запитання/завдання***

*Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:*

1. Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості.
2. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.
3. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи.
4. Поняття про індикатори.
5. Значення води і водних розчинів у природі та житті людини.

#### ***Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.***

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

*Будьте готові до співбесіди за запитаннями:*

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

***Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.***

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва досліду:** Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.

**2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис):** відважте 3 г кухонної солі на терезах та відміряйте мірним посудом 17 мл води. Змішайте сіль з водою в обраній посудині та перемішайте до повного розчинення.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

1. Назва дослідів: Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте в 3 пробірки по 1 мл дистильованої води. Використовуючи індикатори (фенолфталеїн, лакмус, метилоранж та універсальний індикаторний папірець), визначте середовище водного розчину. Повторіть цей дослід з розчином хлоридної кислоти та розчином натрій гідроксиду.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Що таке розчин? Які є види розчинів?
2. Чим відрізняються між собою поняття «розчинник» та «розчинена речовина»?
3. У воді масою 45 г розчинили 3 г солі. Визначте масову частку солі в утвореному розчині.
4. Обрахуйте та вкажіть масову частку солі в розчині, якщо у воді масою 60 г розчинили сіль масою 5 г.
5. Яку масу води і солі необхідно взяти для добування 180 г розчину, з масовою часткою солі 3% ?

### **Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnik/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

#### **Лабораторна робота № 4.**

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### **План заняття**

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### **Інструкція до виконання.**

##### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» в програмі для закладів загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 8 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### **Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони).
2. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів.
3. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів. Поняття про радіус атома.
4. Періодичний закон Д. І. Менделєєва
5. Періодична система хімічних елементів, її структура.

### **Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Індивідуальні завдання**

*Дайте письмові відповіді на запитання, висловіте власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.*

1. Порівняйте моделі атома Томсона та Резерфорда.

2. Наведіть сучасне формулювання періодичного закону. Чому внесено зміни у запропоноване Д. І. Менделєєвим формулювання періодичного закону?

3. Як змінюються металічні властивості елементів у головних підгрупах і періодах?

4. Масова частка Оксигену в оксиді, утвореному елементом VI групи періодичної системи, становить 60%. Назвіть цей оксид.

5. Елемент утворює оксид  $EO_2$ , у якому його валентність дорівнює номеру групи IV. З Гідрогеном цей елемент утворює летку сполуку з масовою часткою  $w(H) = 12,5\%$ . Що це за елемент?

6. Укажіть, які значення валентності може мати елемент, якщо електронна формула його атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ .

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/velektronn-vers-pdruchnikv/>

2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 5.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).

2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).

3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### ***Інструкція до виконання.***

#### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

*Познайтеся зі змістом теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 8 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.*

#### **Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

*Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).*

#### ***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***

*Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.*

#### ***Поточні контрольні запитання/завдання***

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів.
2. Ковалентний зв'язок, його утворення.
3. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок.
4. Електронні формули молекул.
5. Йони, йонний зв'язок, його утворення.
6. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали.

#### ***Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.***

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідженнями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва дослідження:** Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови. Дослідження розчинності речовин у воді.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідження (короткий опис):** насипте у 3 пробірки по 2-3 г цукру, кухонної солі, піску відповідно та налейте по 2 мл води. Зачекайте декілька хвилин. Визначіть здатність речовин до розчинення.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

---

---

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

---

---

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

---

---

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

---

---



7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

**1. Назва дослідів:** Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови. Дослідження плавлення речовин.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** у металеву ложечку помістіть по черзі цукор, кухонну сіль, пісок та внесіть у полум'я пальника. Визначіть здатність речовин до плавлення.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

1. **Назва дослідів:** Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної, молекулярної та йонної будови. Дослідження крихкості речовин.

2. **Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** у ступку помістіть невеликі кількості по черзі цукру, кухонної солі, піску та спробуйте подрібнити товкачиком. Визначте здатність речовин до подрібнення.

3. **Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. **Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

5. **Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

6. **Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

7. **Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

8. **Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

## 11. Мета виконання дослідів учнями

---

---

## 12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів

---

---

### *Індивідуальні завдання*

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Що таке ковалентний зв'язок? Між якими частинками він реалізується?

2. Чим відрізняються між собою ковалентний полярний та ковалентний неполярний зв'язок?

3. Поясніть як змінюється електронегативність елементів у періодах та головних підгрупах періодичної системи.

4. Складіть електронні та структурні формули сполук із ковалентним зв'язком, що подані формулами HF, NaBr, ZnCl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CaS.

5. Складіть формули водневих сполук елементів 3-го періоду, розташуйте їх в один горизонтальний ряд і поясніть, як змінюється характер зв'язку в цьому ряді зліва направо. В чому причина таких змін?

### *Рекомендована література*

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>

2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

## **Лабораторна робота № 6.**

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### **План заняття**

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### **Інструкція до виконання.**

#### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 8 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### **Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини.
2. Стала Авогадро.
3. Молярна маса.

4. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів.

5. Відносна густина газів.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Індивідуальні завдання**

*Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.*

1. Що таке кількість речовини? Що є одиницею виміру цієї фізичної величини?

2. Сформулюйте закон Авогадро.

3. На що вказує найпростіша формула речовини? Порівняйте її з істинною формулою.

4. Визначте число молекул, яке міститься в порції хімічної сполуки, кількість речовини якої становить 5 моль.

5. Обчисліть молярну та молекулярну маси сполуки, яка має масу 5 г, а кількість речовини 1,2 моль.

6. Визначте найпростішу формулу нітроген оксиду, у якому масова частка Нітрогену в 1,75 разів більша за масову частку Оксигену.

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>

2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 7.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Основні класи неорганічних сполук» .курсу хімії закладу загальної середньої освіти

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).

2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).

3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.

4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### ***Інструкція до виконання.***

**Завдання №1.** Складання опорного конспекту знань.

Познайомтеся зі змістом теми «Основні класи неорганічних сполук» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 8 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

**Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

#### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Класифікація неорганічних сполук, їх склад та номенклатура.
2. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів.
3. Фізичні та хімічні властивості кислот.
4. Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів та амфотерних гідроксидів.
5. Фізичні та хімічні властивості середніх солей.
6. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.
7. Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва дослід:** Взаємодія лугів з кислотами в розчині.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл розчину натрій гідроксиду, додайте 1-2 краплини розчину фенолфталеїну та додайте по краплях за допомогою піпетки розбавлений розчин сульфатної кислоти, поки не зникне забарвлення. Вміст пробірки періодично перемішуйте скляною паличкою або струшуванням.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_



9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 2.

1. Назва дослідів: Взаємодія хлоридної кислоти з металами.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *помістіть в 3 пробірки однакову кількість порошків (гранул) магнію, заліза та міді та долийте до кожної пробірки по 1-2 мл розчину хлоридної кислоти.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

**Дослід № 3.**

1. Назва досліду: Взаємодія металів із солями у водному розчині.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *налийте в одну пробірку 1-2 мл розчину купрум (II) сульфату, в другу – розчин плюмбум (II) нітрату. В пробірку з розчином купрум (II) сульфат занурте залізну пластинку, а в пробірку з розчином плюмбум (II) нітрат – цинкову пластинку.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

#### Дослід № 4.

1. Назва дослід: Взаємодія солей з лугами у водному розчині.

2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис): *налийте в три пробірки по 1-2 мл розчинів ферум (II) сульфату, ферум (III) хлориду та купрум (II) сульфату відповідно. До кожної пробірки долийте 1-2 мл розчину натрій гідроксиду.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослід учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослід \_\_\_\_\_

#### Дослід № 5.

1. Назва дослід: Реакція обміну між солями в розчині.

2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис): *налийте в три пробірки по 1-2 мл розчину кальцій хлориду. До першої пробірки додайте 1-2 мл розчину натрій карбонату, до другої – розчин натрій сульфату, до третьої – розчин калій нітрату. .*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 6.

**1. Назва дослідів:** Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук. Добування та хімічні властивості оксидів.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** помістіть в пробірку невеликий шматок кальцій карбонату (крейди, мармуру) та додайте 1-2 мл 5%-го розчину хлоридної кислоти. Закрийте пробірку корком з газовідвідною трубкою. Вільний кінець трубки занурте у пробірку з вапняною водою.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 7.**

**1. Назва дослідів:** Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук. Добування і хімічні властивості нерозчинних гідроксидів.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** помістіть в пробірку невелику кількість порошку заліза (на кінчику шпателя) та додайте 1-2 мл розчину хлоридної кислоти. По завершенню реакції додайте до отриманого розчину 1 мл розчину натрій гідроксиду до утворення осаду. До утвореного осаду невеликими порціями додайте розчин сульфатної кислоти, до повного розчинення осаду.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Дослід № 8.

1. Назва досліду: Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук. Добування і хімічні властивості солей.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *налийте у дві пробірки по 1-2 мл розчинів натрій хлориду та натрій ортофосфату. До пробірок додайте по 1 мл розчину аргентум (I) нітрат. До утвореного осаду додайте розчин хлоридної кислоти, до його повного розчинення.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Що таке прості та складні речовини? В чому їх відмінність?
2. Дайте характеристику основним класам неорганічних сполук. Наведіть приклади.
3. В чому полягають генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук?
4. Яка кількість хлоридної кислоти вступить в реакцію з 34 г магній оксиду?
5. Який об'єм водню можна отримати (н. у.), якщо на 270 г магнію подіяли ортофосфатною кислотою?
6. Обрахуйте масу вуглекислого газу, який вступить в реакцію з 32 г кальцій оксиду.

### **Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-dpdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 8.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Розчини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### ***Інструкція до виконання.***

#### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

*Познайомтеся зі змістом теми «Розчини» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 9 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.*

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

*Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).*

***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***



Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

**Поточні контрольні запитання/ завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.
2. Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок.
3. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників.
4. Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти.
5. Поняття про рН розчину

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідженнями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

**Дослід № 1.**

**1. Назва дослідю:** Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідю (короткий опис):** у чотири пробірки налейте по 1-2 мл хлоридної кислоти, нітратної кислоти, розчини гідроксидів Калію та Барію. До кожної пробірки додайте по 2-3 краплі розчину універсального індикатора або занурте індикаторний папірець. Зробіть висновки щодо наявності в кожній пробірці катіонів Гідрогену або гідроксид-іонів.

Аналогічно проведіть дослідю з додаванням до розчинів лакмусу, метилоранжу та фенолфталеїну.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослідю учнями** \_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідю** \_\_\_\_\_

### Дослід № 2.

**1. Назва дослідю:** Установлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти) за допомогою універсального індикатора.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** за допомогою піпетки (скляної палички) нанесіть краплю розчину хлоридної кислоти на смужку універсального індикаторного папірця. Визначте значення рН розчину використовуючи кольорову шкалу рН. Аналогічно проведіть дослід з розчином натрій гідроксиду та водою.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослід учнями** \_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослід** \_\_\_\_\_

### **Дослід № 3.**

**1. Назва дослід:** Дослідження рН харчової і косметичної продукції.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** за допомогою універсального індикаторного папірця визначте значення рН розчинів харчових продуктів (лимонний сік, газований напій) та розчинів косметичної продукції (шампунь, пральний порошок). Для випробовування сухих зразків, як , наприклад, пральний порошок необхідно розчинити їх у невеликій кількості води (1 шпатель речовини на 1 мл води).

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Дослід № 4.

1. Назва дослідів: Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій сульфату (ферум (III) сульфату) та додайте 1 мл розчину барій хлориду (калій гідроксиду).*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 5.**

**1. Назва дослідів:** Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій карбонату та додайте 1 мл розчину сульфатної кислоти.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 6.**

1. Назва дослідів: Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій гідроксиду та додайте кілька краплин фенолфталеїну. Спостерігаємо зміну забарвлення розчину та додаємо краплями 1 мл хлоридної кислоти до повного зникнення забарвлення.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

**Дослід № 7.**

1. Назва дослідів: Виявлення хлорид-іонів у розчині.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій хлориду (хлоридної кислоти) та додайте 1 мл розчину аргентум нітрату.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Дослід № 8.**

1. Назва дослідів: Виявлення сульфат-іонів у розчині.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте у пробірку 1-2 мл розчину натрій сульфату або розбавленого розчину сульфатної кислоти та додайте таку саму кількість розчину барій хлориду.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Дослід № 9.**

1. Назва дослідів: Виявлення карбонат-іонів у розчині.



**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій карбонату (кальцій карбонату) та додайте 1 мл розчину хлоридної кислоти.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослід учнями** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослід** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

*Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.*

1. Порівняйте між собою ненасичені, насичені та перенасичені розчини.
2. Чи залежить тепловий ефект розчинення речовини від її агрегатного стану?
3. Які речовини називають електролітами. Наведіть приклади.

4. В результаті взаємодії сульфур (IV) оксиду з натрій гідроксидом утворилося 6,5 г солі. Яку масу розчину лугу було взято для здійснення реакції, якщо масова частка натрій гідроксиду в розчині становить 28%.

5. Обчисліть сумарну кількість іонів у 36 г кальцій нітрату.

6. У воді масою 600 г розчинили 1 моль натрій сульфату та 2 моль натрій гідроксиду. Визначте масову частку кожного йона у розчині.

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>

2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 9.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Хімічні реакції» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).

2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).

3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.

4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### **Інструкція до виконання.**

#### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Хімічні реакції» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 9 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### **Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

#### **Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

#### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій.
2. Ступінь окиснення та його визначення за хімічною формулою сполуки.
3. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.
4. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.
5. Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.
6. Оборотні й необоротні реакції. Швидкість хімічної реакції.

#### **Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва дослід:** Вплив концентрації на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** *налийте в одну пробірку 1 мл 5%-го розчину хлоридної кислоти, в другу – 1 мл 10% розчину хлоридної кислоти. До пробірок додайте по гранулі цинку.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 2.

**1. Назва дослідів:** Вплив температури на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *налийте пробірку 1 мл розчину хлоридної кислоти та додайте гранулу цинку. Спостерігайте інтенсивність виділення газу в пробірці протягом 30 с. Після чого нагрійте вміст пробірки та спостерігайте інтенсивність виділення газу в пробірці.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

---

---

## 11. Мета виконання дослідів учнями

---

---

---

---

## 12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів

---

---

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. За якими ознаками класифікують хімічні реакції?
2. Що таке ступінь окиснення хімічного елемента?
3. Які реакції називають окисно-відновними? В чому відмінність процесів «окиснення» та «відновлення»?
4. Вкажіть максимальні та мінімальні значення ступенів окиснення, які можуть мати Калій, Хром, Нітроген, Хлор, Селен та Сульфур.
5. Визначте об'єм водню (н. у.), який утворюється в результаті реакції 2,5 г літію з водою.
6. Допишіть схему реакції та перетворіть її на хімічне рівняння за методом електронного балансу:  $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

### **Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.
6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### **Лабораторна робота № 10.**

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Початкові поняття про органічні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### **План заняття**

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### **Інструкція до виконання.**

##### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Початкові поняття про органічні сполуки» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 9 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### **Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

#### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Вуглеводні. Метан як представник насичених вуглеводнів.

2. Гомологія. Гомологи метану, їх молекулярні та структурні формули та назви.
3. Оксигеновмісні органічні речовини. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи.
4. Нітрогеновмісні органічні речовини. Поняття про амінокислоти, білки.
5. Значення природних та синтетичних органічних сполук та їх поширеність в природі.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідженнями при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

1. Назва дослід: Взаємодія гліцеролу з купрум (II) гідроксидом.
2. Техніка проведення лабораторного дослідження (короткий опис): *налийте в пробірку 1-2 мл розчину натрій гідроксиду та додайте кілька крапель розчину*



купрум (II) сульфату. До утвореного осаду додайте краплинами гліцерол до повного розчинення осаду. Після цього нагрійте пробірку з отриманим розчином в полум'ї пальника.

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 2.

1. Назва дослідів: Взаємодія глюкози з купрум (II) гідроксидом.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте в пробірку 1-2 мл розчину натрій гідроксиду та додайте кілька крапель розчину купрум (II) сульфату. До утвореного осаду додайте 1 мл розчину глюкози та перемішайте. Після цього нагрійте пробірку з отриманим розчином в полум'ї пальника.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

**1. Назва дослідів:** Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *наситте в дві пробірки невелику кількість крохмалю. До обох пробірок додайте 3-4 мл води. Вміст першої пробірки перемішуйте протягом хвилини, а потім нагрійте до кипіння. Вміст другої пробірки – перемішуючи скляною паличкою нагрійте майже до кипіння. Залиште вміст обох пробірок для наступного дослідів.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 4.**

1. Назва дослідів: Взаємодія крохмалю з йодом.
2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): до охолодженого колоїдного розчину крохмалю та клейстеру (з попереднього дослідів) додайте 1-2 краплі йоду. Після чого нагрійте вміст пробірки до кипіння, а потім помістіть її в склянку з холодною водою.
3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 5.**

1. **1. Назва досліду:** Властивості етанової кислоти. Дія етанової кислоти на індикатор.

2. **Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис):** за допомогою піпетки (скляної палички) нанесіть краплю етанової кислоти на універсальний індикаторний папірець. Визначте середовище водного розчину.

3. **Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. **Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. **Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. **Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. **Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. **Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 6.

2. 1. Назва дослідів: Властивості етанової кислоти. Взаємодія етанової кислоти з металами.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): за налейте у пробірку 1-2 мл розчину етанової кислоти та додайте гранулу цинку. Спостерігайте за змінами в пробірці. Після чого нагрійте вміст пробірки не доводячи до кипіння.

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

**Дослід № 7.**

3. 1. **Назва дослідів:** Властивості етанової кислоти. Взаємодія етанової кислоти з основним (амфотерним) оксидом

2. **Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** за насипте у пробірку невелику кількість порошку купрум (II) оксиду та додайте 1-2 мл розчину етанової кислоти. За потреби нагрійте вміст пробірки не доводячи до кипіння.

3. **Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. **Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

5. **Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

6. **Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

7. **Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

8. **Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

9. **Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

10. **Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

11. **Мета виконання дослідів учнями** \_\_\_\_\_

12. **Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів** \_\_\_\_\_

### Дослід № 8.

1. Назва досліді: Виявлення органічних сполук у харчових продуктах. Виявлення органічних кислот.

2. Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис): *налийте в одну пробірку 1-2 мл розбавленого соку лимона (яблучний сік), в іншу – 1-2 мл сироватки (молока). За допомогою піпетки (скляної палички) нанесіть по крапі кожної рідини на універсальний індикаторний папірець. Визначте середовище рідин. Після чого до кожної пробірки додайте на кінчику шпателя порошку харчової соди.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліді учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліді \_\_\_\_\_

### Дослід № 9.

1. Назва досліді: Виявлення органічних сполук у харчових продуктах. Виявлення глюкози.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідження (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл розчину купрум (II) сульфату та додайте 1-2 мл розчину натрій гідроксиду. До утвореного осаду додайте 1-2 мл водного розчину меду та перемішайте вміст пробірки.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослідження учнями** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідження** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

*Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.*

1. Вкажіть особливості органічних сполук порівняно з неорганічними.
2. За якими ознаками класифікують органічні сполуки?



3. Дайте визначення поняттям «гомолог», «гомологічний ряд», «гомологічна різниця».
4. Який об'єм озону можна добути з кисню об'ємом 23 л.
5. Складіть повну та скорочену структурні формули гомологів метану із числом атомів Карбону 6 та 8.
6. Обчисліть масу хлорометану, який можна добути з метану об'ємом 7,2 л (н.у.).

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.
6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 11.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Вуглеводні» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### **Інструкція до виконання.**

#### **Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.**

Познайомтеся зі змістом теми «Вуглеводні» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 10 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

#### **Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

#### **Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

#### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Класифікація вуглеводнів.
2. Алкани. Метан (будова молекули, гомологічний ряд, ізомерія, фізичні та хімічні властивості).
3. Циклоалкани, їхній склад, будова, ізомерія.
4. Алкени. Етен. (будова молекули, гомологічний ряд, ізомерія, фізичні та хімічні властивості).
5. Алкадієни. Будова молекул алкадієнів зі спряженими зв'язками. Хімічні властивості: окиснення, приєднання, полімеризація.
6. Алкіни. Етин. (будова молекули, гомологічний ряд, ізомерія, фізичні та хімічні властивості).
7. Арени. Бензен, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули, фізичні властивості.

#### **Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними досліддами при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

**1. Назва досліду:** Розділення й очищення речовин. Перегонка при атмосферному тиску.

**2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис):** *в колбу Вюрца налейте пропіловий спирт через лійку, щоб краплі рідини не потрапили у відвідну трубку та вкиньте кілька кип'ятільних камінців для рівномірного кип'ятіння. Увага! Рідина, яка переганяється не повинна займати не більш ніж 2/3 об'єму колби. Вставте пробку з термометром так, щоб кінець термометра бу розміщений нижче від отвору відвідної трубки колби. Приєднайте її до холодильника Лібіха та подайте воду в холодильник. Рівномірно нагрівайте рідину так, щоб полум'я пальника не торкалося стінок колби вище від рівня рідини, стежте за показниками термометра. Зберіть декілька краплин рідини, не відганяйте рідину з колби повністю.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

**1. Назва дослідів:** Розділення й очищення речовин. Перекристалізація.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** змішайте в хімічному стакані 1-2 г кристалів бензойної кислоти та порошок деревного вугілля, висипте суміш в колбу місткістю 75-100 мл. Додайте до суміші 50 мл води та нагрійте до кипіння. Виготуйте складчастий фільтр і вкладіть його в скляну лійку для фільтрування. Гарячий розчин профільтруйте через складчастий фільтр. Після цього посудину з фільтратом помістіть в холодну воду для охолодження.

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

1. Назва досліду: Виявлення Карбону та Гідрогену в органічних речовинах.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *наситте у суху пробірку 0,5 г парафіну та додайте 1-2 г порошку купрум (II) оксиду. Закріпіть пробірку у штативі у горизонтальному положення. Обережно внесіть на стінку пробірки безводний купрум (II) сульфат та закрийте її корком з газовідвідною трубкою, кінець якої опустіть у пробірку з вапняною водою. Обережно нагрійте вміст пробірки.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 4.**

1. Назва дослідів: Виявлення Хлору в органічних речовинах.
2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *зігніть кінець мідної дротини петелькою та помістіть у полум'я пальника. Прожарюйте її, поки полум'я не стане безбарвним, охолодіть її. Занурте дротину в пробірку з дихлороетаном (хлороформом) та знову внесіть її в полум'я пальника.*
3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. За якими ознаками класифікують вуглеводні?
2. Що таке «структурні ізомери»? Чим зумовлена структурна ізомерія алканів, алкенів та алкінів?
3. Яким чином вуглеводні однієї групи можна перетворити на вуглеводні іншої групи?
4. Напишіть структурні формули таких вуглеводнів: а) 2,2-диметилбутан; б) 3-метилпентан; в) 2,3- диметил бут-1-ен; г) 4,6-диметил гепт-3-ена; д) 2,2,4-триметилпентан.
5. Напишіть молекулярну формулу вуглеводню, відносна густина за воднем якого дорівнює 22, а масова частка Карбону в ньому – 81,82%.
6. Здійсніть перетворення: етан – етен – етин – бензен – 1-бромобензен.

### **Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 12.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Оксигеновмісні органічні речовини» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### ***Інструкція до виконання.***

##### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

Познайомтеся зі змістом теми «Оксигеновмісні органічні речовини» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 10 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть однокласникам складні моменти з



теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

**Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Класифікація оксигеновмісних органічних сполук.
2. Поняття про функціональну групу.
3. Спирти. Класифікація, склад та хімічна будова спиртів.
4. Фенол, його склад, будова, фізичні та хімічні властивості.
5. Альдегіди і кетони. Склад, хімічна й електронна будова альдегідів і кетонів.
6. Карбонові кислоти. Класифікація, склад, хімічна й електронна будова.
7. Карбонільна та карбоксильна групи, їх особливості.
8. Естери. Реакція естерифікації. Склад, хімічна будова естерів.
9. Жири, їх склад, хімічна будова. Гідроліз (омилення), гідрування жирів.
10. Вуглеводи та їх класифікація.
11. Поняття про ди- та полісахариди, їх властивості.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідками при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

**Дослід № 1.**

**1. Назва досліджу:** Окиснення метанолу (етанолу) купрум (II) гідроксидом.  
**2. Техніка проведення лабораторного досліджу (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл розчину натрій гідроксиду та додайте кілька краплин розчину купрум (II) сульфату. До утвореного осаду додайте 1 мл розчину етанолу. Вміст пробірки нагрійте.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

**11. Мета виконання досліджу учнями** \_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліджу** \_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

1. Назва дослідю: Окиснення спирту до альдегіду.

2. Техніка проведення лабораторного дослідю (короткий опис): *згніть кінець мідної дротину петелькою та помістіть у полум'я пальника. Прожарюйте її, поки вона не вкриється мідною окалиною. Занурте дротину у пробірку з етанолом.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідю учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідю \_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

1. Назва дослідю: Відношення олеїнової кислоти до бромної води та розчину калій перманганату (віртуально).

2. Техніка проведення лабораторного дослідю (короткий опис): *налийте в дві пробірки по 1-2 мл олеїнової кислоти та додайте в першу пробірку 1-2 мл бромної води, в другу – такий ж об'єм розчину калій перманганату.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

#### Дослід № 4.

1. Назва дослідів: Розчинність жирів у воді та органічних розчинниках.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте в 4 пробірки по 1-2 мл води, етанолу, бензину, діетилового етеру відповідно та додайте в кожну пробірку по кілька краплин рідкого жиру. Перемішайте вміст пробірок.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 5.**

1. Назва дослідів: Окиснення глюкози купрум (II) гідроксидом.
2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте в пробірку 2-3 мл розчину натрій гідроксиду та додайте 3-4 краплини розчину купрум (II) сульфату. До утвореного осаду додайте 2-3 мл розчину глюкози та перемішайте суміш. Обережно нагрійте вміст пробірки.*
3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 6.**

- 1. Назва дослідів:** Виявлення органічних кислот у харчових продуктах.
- 2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** за допомогою піпетки (скляної палички) нанесіть краплю молочнокислого продукту, яблучного (лимонного) соку на універсальний індикаторний папірець.
- 3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. За якими ознаками класифікують оксигеновмісні органічні сполуки?
2. Дайте порівняльну характеристику будови молекул спиртів, карбонових кислот та вуглеводнів. У чому їх відмінність?
3. Які речовини називають альдегідами? Які типи реакцій характерні для альдегідів?
4. Обчисліть масову частку мурашиної кислоти в розчині, який виготовили з 100 г 75%-го розчину кислоти та 100 мл води.
5. Який об'єм водню виділився (н. у.) при взаємодії 2,8 г магнію з етановою кислотою, якщо масова частка домішок у металі становить 5,8 % ?
6. Напишіть рівняння: а) естерифікації пропілового спирту та етанової кислоти; б) гідролізу трипальмітину.

### **Рекомендована література**

1.Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>

2.Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>

3.Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>

4.Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5.Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6.Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

7.

### ***Лабораторна робота № 13.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Нітрогеновмісні органічні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### ***Інструкція до виконання.***

##### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

Познайомтеся зі змістом теми «Нітрогеновмісні органічні сполуки» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 10 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть однокласникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.



### ***Поточні контрольні запитання/завдання***

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Класифікація нітрогеновмісних органічних сполук.
2. Нітросполуки, їх склад. Найважливіші представники нітросполук, їх застосування.
3. Аміни, їх склад, хімічна, електронна будова, класифікація та номенклатура.
4. Ароматичні аміни. Анілін, його склад, електронна будова молекули, добування, фізичні та хімічні властивості.
5. Амінокислоти. Склад, будова молекул. Ізомерія амінокислот, номенклатура.
6. Пептиди. Пептидний зв'язок. Пептидна група.
7. Білки. Рівні структурної організації білків та їх властивості (гідроліз, денатурація, кольорові реакції).
8. Нуклеїнові кислоти. Склад нуклеїнових кислот. Будова подвійної спіралі ДНК.

### ***Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.***

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідami при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

**Дослід № 1.**

1. Назва дослідy: Розчинення й денатурація білків.
2. Техніка проведення лабораторного дослідy (короткий опис): помістіть в пробірку невелику кількість сирого яєчного білка та додайте стільки ж води, суміш перемішайте. Після цього нагрійте вміст пробірки.
3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідy учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідy \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

1. Назва дослідy: Кольорові реакції білків. Біуретова реакція.
2. Техніка проведення лабораторного дослідy (короткий опис): помістіть в пробірку невелику кількість сирого яєчного білка та додайте стільки ж

розчину натрій гідроксиду і декілька краплин слабого розчину купрум (II) сульфату.

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

1. Назва дослідів: Кольорові реакції білків. Ксантопротеїнова реакція.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): помістіть в пробірку 5-6 краплин сирого яєчного білка та дотримуючись правил безпеки додайте 1-2 мл концентрованої нітратної кислоти. Нагрійте вміст пробірки до появи жовтого забарвлення.

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. За якими ознаками класифікують нітрогеновмісні органічні сполуки?
2. Чим зумовлена ізомерія амінів? Наведіть приклади.
3. Які чинники визначають первинну, вторинну та третинну та четвертинну структуру білка?
4. Визначте масову частку домішок у відсотках, якщо масова частка Нітрогену в порції аніліну становить 17%.
5. Який об'єм азоту утворився в результаті реакції повного окиснення метанаміну масою 172 г?
6. Здійсніть перетворення: етанол – ? – хлороетанова кислота – гліцин.

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.
6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 14.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Неметалічні елементи та їхні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

### ***Інструкція до виконання.***

#### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

*Познайомтеся зі змістом теми «Неметалічні елементи та їхні сполуки» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 11 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику*

для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9-10.

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

**Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.**

Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).

**Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).**

Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть одногрупникам складні моменти з теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

**Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Загальна характеристика елементів VIIA групи: Флуор, Хлор, Бром, Йод.
2. Склад та будова молекул галогенів. Їх фізичні і хімічні властивості.
3. Склад і будова молекули гідроген хлориду.
4. Фізичні та хімічні властивості гідроген хлориду, його добування та застосування.
5. Якісні реакції на галогенід-іони.
6. Застосування галогенів та їхніх сполук. Поширення їх у природі.

**Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

*Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідami при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.*

**Дослід № 1.**

- 1. Назва дослідy:** Дослідження хімічних властивостей хлоридної кислоти. Взаємодія хлоридної кислоти з металами.
- 2. Техніка проведення лабораторного дослідy (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл хлоридної кислоти та додайте гранулу цинку. Вміст пробірки нагрійте.*
- 3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

**Дослід № 2.**

1. **Назва дослідів:** Дослідження хімічних властивостей хлоридної кислоти. Взаємодія хлоридної кислоти з основним (амфотерним) оксидом.

2. **Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл розчину хлоридної кислоти та додайте трішки (на кінчик шпателя) ферум (III) оксиду. Вміст пробірки нагрійте, але не до кипіння.*

3. **Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. **Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

5. **Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

6. **Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

7. **Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

8. **Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

9. **Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

10. **Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

11. **Мета виконання дослідів учнями** \_\_\_\_\_

12. **Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів** \_\_\_\_\_



### Дослід № 3.

**1. Назва досліді:** Дослідження хімічних властивостей хлоридної кислоти. Взаємодія хлоридної кислоти з лугом.

**2. Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл хлоридної кислоти та додайте 1-2 краплини фенолфталеїну. Після чого до кислоти додайте краплями розчин натрій гідроксиду.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**11. Мета виконання досліді учнями** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліді** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Дослід № 4.

**1. Назва досліді:** Дослідження хімічних властивостей хлоридної кислоти. Взаємодія хлоридної кислоти з солями.

**2. Техніка проведення лабораторного досліді (короткий опис):** *налийте в пробірку 1-2 мл хлоридної кислоти та додайте 1-2 мл розчину натрій карбонату.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

### Дослід № 5.

1. Назва дослідів: Якісні реакції на бромід-іони.

2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис): *налийте в пробірку 1-2 мл розчину натрій броміду та додайте 1-2 мл розчину аргентум нітрату.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Дослід № 6.

1. Назва досліду: Якісні реакції на йодид-іони.

2. Техніка проведення лабораторного досліду (короткий опис): *налийте в пробірку 1-2 мл розчину калій йодиду та додайте 1-2 мл розчину аргентум нітрату.*

3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

---

---

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

---

---

11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_

---

---

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_

---

---

### ***Індивідуальні завдання***

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Проаналізуйте зміни властивостей в ряді галогенів.
2. В чому полягають особливості будови молекули галогенів?
3. Які ступені окиснення проявляють галогени в сполуках? Які особливості валентних станів Флуору?
4. Здійсніть перетворення:  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$ .
5. Яка маса осаду утвориться в результаті взаємодії розчинів, котрі містять 32 г аргентум нітрату та 27 г калій хлориду.
6. Який об'єм газу утвориться в результаті взаємодії розчинів, які містять 198 г натрій карбонату та 312 г хлоридної кислоти.

### ***Рекомендована література***

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>

5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.

6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 15.***

**Тема:** Теоретичні основи вивчення теми «Металічні елементи та їхні сполуки» курсу хімії закладу загальної середньої освіти.

**Мета:** розглянути зміст теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти; систематизувати та узагальнити основні поняття, визначити рівень сформованості теоретичних знань із теми. Виконати хімічний експеримент, який ілюструє основні теоретичні відомості теми.

#### ***План заняття***

1. Програмований контроль знань здобувачів вищої освіти з теми, яка вивчається (індивідуальне електронне тестування).
2. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).
3. Виконання професійно-орієнтованих завдань.
4. Виконання хімічних експериментів із теми (лабораторний експеримент).

#### ***Інструкція до виконання.***

##### ***Завдання №1. Складання опорного конспекту знань.***

*Познайомтеся зі змістом теми «Металічні елементи та їхні сполуки» в програмі для закладу загальної середньої освіти та підручнику з хімії для 11 класу обраного автора. Складіть опорний конспект знань (ОКЗ) (довідник) у окремому зошиті (96 аркушів) із основних понять, які наводять в підручнику для закладів загальної середньої освіти. Приклад оформлення ОКЗ поданий на ст. 9.*

**Підготовлений ОКЗ здайте на перевірку викладачу на початку лабораторного заняття.**

##### ***Завдання №2. Програмований контроль знань із теми, яка вивчається.***

*Пройдіть на початку заняття індивідуальне електронне тестування за теоретичним змістом теми, виконавши завдання за змістом опорного конспекту. Тестування проводиться за допомогою цифрових інструментів (15-20 хвилин).*

***Завдання №3. Аналіз результатів індивідуального електронного тестування з теми (фронтальна евристична бесіда, взаємонавчання).***

*Після оголошення результатів тестування, в ході взаємонавчання прийміть участь у обговоренні, поясніть однокласникам складні моменти з*

теоретичних основ теми. Завчасно підготуйте короткі усні відповіді на запитання.

### **Поточні контрольні запитання/завдання**

Дайте короткі відповіді на запропоновані контрольні запитання:

1. Загальна характеристика хімічних елементів ІА групи. Натрій і Калій – типові представники, поширення їх у природі.
2. Фізичні та хімічні властивості натрію і калію: взаємодія з неметалами й водою, відношення до кислот.
3. Сполуки Натрію і Калію (оксиди, гідроксиди, солі), їх застосування.
4. Загальна характеристика хімічних елементів ІІА групи. Магній і Кальцій як елементи ІІА групи, поширення їх у природі.
5. Фізичні та хімічні властивості магнію і кальцію: взаємодія з неметалами, водою, кислотами, солями.
6. Сполуки Кальцію та Магнію (оксиди, гідроксиди, солі), їх застосування.
7. Загальна характеристика алюмінію, його фізичні та хімічні властивості. Поширеність в природі та застосування.

### **Завдання №4. Виконання професійно-орієнтованих завдань.**

*Порівняйте підручники для закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти з позиції висвітлення основних понять, обсягу матеріалу теми. Визначте поняття, які не розглядаються в закладі загальної середньої освіти.*

Будьте готові до співбесіди за запитаннями:

1. Які поняття не включені до змісту теми курсу хімії закладів загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Чим відрізняється вивчення понять теми в курсі хімії закладу вищої освіти та курсу хімії закладу загальної середньої освіти?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Завдання №5. Виконання хімічних експериментів із теми.**

Підготуйтеся до проведення лабораторних експериментів із теми, які дозволять розкрити зміст теми та є лабораторними дослідami при вивченні теми в закладі загальної середньої освіти.

**Дослід № 1.**

**1. Назва дослідy:** Добування алюміній гідроксиду і доведення його амфотерних властивостей.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідy (короткий опис):** *налийте в дві пробірки 1-2 мл розчину алюміній хлориду та додайте такий же об'єм розчину натрій гідроксиду. До утвореного осаду в першу пробірку додайте 1-2 мл розчин сульфатної кислоти, а в другу – 1-2 мл розчину натрій гідроксиду.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослідy учнями** \_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідy** \_\_\_\_\_

### Дослід № 2.

**1. Назва дослід:** Хімічні властивості гідроксидів металічних елементів ІА – ШІА груп. Взаємодія лугів з кислотами.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** *налийте у пробірку 1 мл розчину натрій гідроксиду та додайте 1-2 краплини фенолфталеїну. Після чого до лугу додайте хлоридної кислоти до повного знебарвлення розчину.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_

**5. Умови проходження реакції** \_\_\_\_\_

**6. Фізичні властивості продуктів реакції** \_\_\_\_\_

**7. Ознаки проходження реакції** \_\_\_\_\_

**8. Правила техніки безпеки.** \_\_\_\_\_

**9. Рівняння реакції** \_\_\_\_\_

**10. Спосіб доведення** \_\_\_\_\_

**11. Мета виконання дослід учнями** \_\_\_\_\_

**12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослід** \_\_\_\_\_

### Дослід № 3.

**1. Назва дослід:** Хімічні властивості гідроксидів металічних елементів ІА – ШІА груп. Взаємодія лугів з солями.

**2. Техніка проведення лабораторного дослід (короткий опис):** *налийте у три пробірки по 1 мл розчинів купрум (II) сульфату, натрій сульфату та додайте до розчинів надлишок розчину натрій гідроксиду.*



3. Обладнання і реактиви: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Фізичні властивості вихідних речовин \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Мета виконання дослідів учнями \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання дослідів \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Дослід № 4.

**1. Назва дослідів:** Хімічні властивості гідроксидів металічних елементів ІА – ІІА груп. Взаємодія лугів з кислотними оксидами.

**2. Техніка проведення лабораторного дослідів (короткий опис):** *налийте у пробірку 1-2 мл розчину хлоридної кислоти та додайте кілька шматочків крейди. Закрийте пробірку корком з газовідвідною трубкою, кінець якої помістіть у пробірку з 1-2 мл вапняної води.*

**3. Обладнання і реактиви:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Фізичні властивості вихідних речовин** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Умови проходження реакції \_\_\_\_\_

6. Фізичні властивості продуктів реакції \_\_\_\_\_

7. Ознаки проходження реакції \_\_\_\_\_

8. Правила техніки безпеки. \_\_\_\_\_

9. Рівняння реакції \_\_\_\_\_

10. Спосіб доведення \_\_\_\_\_

11. Мета виконання досліду учнями \_\_\_\_\_

12. Запропонуйте альтернативний рецепт виконання досліду \_\_\_\_\_

### **Індивідуальні завдання**

Дайте письмові відповіді на запитання, висловіть власну думку щодо ситуацій описаних у завданнях. У разі виникнення утруднень, зверніть за допомогою до викладача в ході проведення індивідуальних завдань із дисципліни. Виконані завдання враховуються в загальний рейтинг, шляхом включення до підсумкової модульної роботи.

1. Як змінюються властивості металічних елементів ІА групи?
2. На чому заснований промисловий спосіб отримання гідроксидів лужних металів?
3. Що таке твердість води? Які способи усунення твердості води вам відомі?
4. Під час реакції натрію і магнію масою 7 г з водою виділяється водень об'ємом 1,35 л (н.у.). Обчисліть масові частки металів у суміші.
5. В результаті реакції 21 г цинку, який містить домішки, з достатньою кількістю сульфатної кислоти виділяється 6,5 л водню. Визначте масову частку домішок в металі?.
6. Здійсніть перетворення:  $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$

**Рекомендована література**

1. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/10-ximiya-7-9.doc>
3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Профільний рівень. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-profilnij-riven.docx>
4. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/ximiya-10-11-riven-standartu.docx>
5. Телегус В. С., Бодак О. І., Заречнюк О. С., Кінжибало В. В. Основи загальної хімії. Львів : Світ, 2000. 424 с.
6. Яцимирський В. К. та ін. Хімія: для ун-тів : повний курс в одному томі: підруч. для вищ. навч. закл. Київ; Ірпінь: Перун, 2010. 432 с.

### ***Лабораторна робота № 16.***

Підсумкова модульна контрольна робота