

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-  
ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*БЕШЕНЦЕВА О.А., МАРАКІНА Л.Д., КУЛИК О.П.*

# лабораторний практикум

*Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з хімії  
іноземними студентами підготовчих факультетів*

# ХІМІЯ



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

### ПРАВИЛА РОБОТИ Й ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

**Мета роботи:** Ознайомитися з хімічним посудом, що застосовується при хімічному аналізі.

#### ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Попередньо ознайомитися зі змістом лабораторної роботи.
2. Уважно стежити за ходом досвіду, помічати всі зміни, при необхідності задавати питання викладачеві.
3. Звіт про лабораторну роботу записати в лабораторний журнал.

На титульному аркуші лабораторного журналу повинні бути представлені: назва навчального закладу, прізвище та ініціали студента, номер групи, навчальний рік.

Зміст звіту про лабораторну роботу:

- номер роботи і її назва;
- дата виконання лабораторної роботи;
- мета лабораторної роботи;
- використані реактиви та матеріали;
- номер і назва досліду;
- короткий опис ходу роботи із зазначенням умов проведення досліду;
- спостереження;
- рівняння реакцій;
- висновки;
- відповіді на запитання.

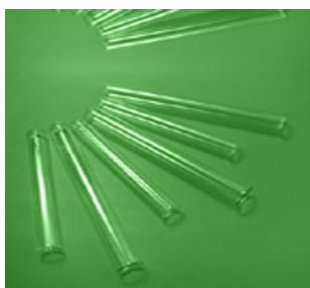
Звіт про проведену роботу перевіряє і підписує викладач.

#### ХІМІЧНИЙ ПОСУД ТА ОБЛАДНАННЯ

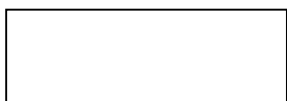
Хімічний посуд виготовляють зі скла, фарфору, різних пластмас, іноді з кварцу, платини, заліза, золота.

Розгляньте запропонований набір посуду. Прочитайте, для яких цілей використовується різний посуд. Підпишіть малюнки.

*Пробірки* використовують для проведення дослідів у маленьких кількостях. Пробірки зберігають у спеціальних *штативах*.



Колби використовують для зберігання реактивів і виконання різних синтезів. Колби бувають *круглодонні, круглі із плоским дном, конічні*. При необхідності колби закривають гумовими або скляними пробками. У деяких випадках використовують колбу Вюрца.

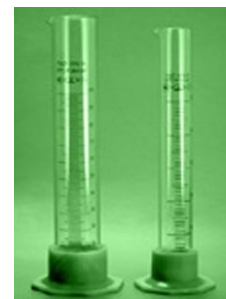
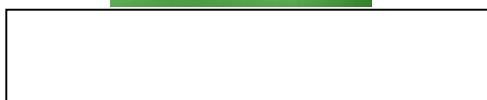
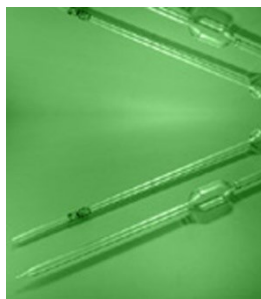


Хімічні *склянки* використовують для проведення синтезів і нагрівання рідких реактивів. Склянки виготовляють зі скла, фарфору, пластмаси.

Для закріплення мікрообладнання при користуванні ним тривалий час застосовують металевий *лабораторний штатив*.



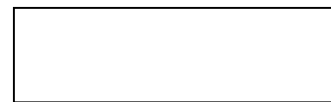
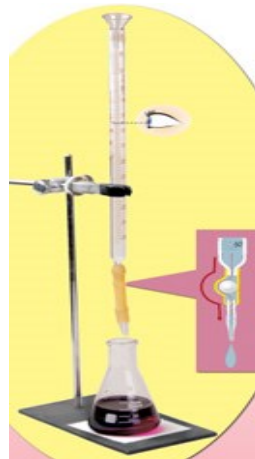
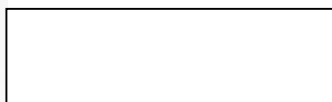
*Мірний посуд*. Для виміру об'ємів рідин використовують мірні колби, мірні піпетки й мірні циліндри. Об'єм рідини вказується на посуді в мілілітрах.



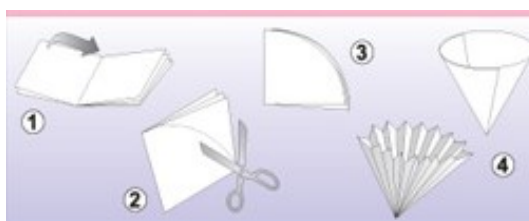
*Мірні колби* використовують при готуванні точних розчинів молярної концентрації. Мітка на горлечку колби вказує на границю, до якої потрібно наливати рідину. При відборі точно певних об'ємів рідин застосовують *звичайні й градуйовані*

*піпетки.* Звичайна піпетка – це скляна трубка з розширенням посередині. Нижній кінець відтягнутий у капіляр. На верхньому кінці є мітка, до якої набирають рідину. Цифри на піпетці показують її об'єм. Градуйовану піпетку використовують для відмірювання різних об'ємів рідин. Заповнюють піпетки за допомогою *груші*.

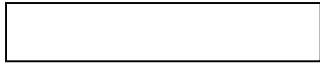
Для вимірювання витраченого при реакції об'єму рідини застосовують бюретки. Бюретка – це скляна трубка, на якій нанесена шкала з поділами. Нижній кінець бюретки відтягнутий у капіляр, і на нього надіта гумова трубка зі скляною кулькою.



*Приналежності для фільтрування.* Фільтрування – процес відділення рідин від дрібних твердих часток. При фільтруванні використовують *лійки* й *фільтри*. Фільтри виготовляють із фільтрувального паперу. Для цього беруть листок фільтрувального паперу у формі квадрата і складають спочатку вдвічі, а потім вчетверо. Кут складеного квадрата обрізають ножицями по дузі, відокремлюють один шар паперу від інших, отримуючи конус. Потім фільтр вкладають в воронку так, щоб він щільно прилягав до її стінок, і змочують водою.



*Фарфоровий посуд.* Фарфорові чашки використовують для випарювання рідин, а тиглі – для прожарювання осадів. Тверді речовини подрібнюють в фарфорових ступках. Речовину насипають в ступку на 1/3 її місткості і стирають круговими рухами маточки. Не допускається нагрівання реактивів в ступках.



*Шпателі* використовують для насипання сухих реактивів і перемішування розчинів. Шпателі виготовляють з металу, фарфору, скла й пластмаси. Для перемішування розчинів також часто використовують *скляні палички*.



*Робота з газами.* Залежно від умов добування газів застосовують різні прилади. Рідкі або тверді реактиви поміщають у пробірки й швидко закривають пробкою з газовідвідною трубкою. При необхідності нагрівають на маленькому полум'ї пальника. *Газ, що виділяється, збирають у пробірку з отвором нагору, якщо газ важче за повітря (1), або отвором униз, якщо газ легше за повітря (2).*



*Нерозчинні або малорозчинні гази збирають під водою.* Для цього кристалізатор і пробірку заповнюють водою. Отвір пробірки закривають пальцем, перевертають й опускають у кристалізатор. До отвору підводять кінець газовідвідної трубки, при цьому газ витісняє воду й збирається в пробірці. Після того, як пробірка повністю наповниться газом, закривають її отвір під водою пальцем і виймають з води.



Для добування великих кількостей газу використовують апарат Кіппа. Щоб зарядити апарат, в кулясте розширення 3 через тубус 4 поміщають тверду речовину. Розмір частинок повинен бути таким, щоб речовина не потрапляла в нижній резервуар 1. Потім тубус 4 закривають пробкою з газовідвідною трубкою і краном 5. Кран відкривають, через горловину 7 кулястої воронки 6 заливають відповідний розчин в такій кількості, щоб рівень її при відкритому крані досягав половини кулястого розширення. Пропускають газ протягом 5-7 хвилин, щоб витіснити повітря з апарату, після чого закривають газоотводний кран. При цьому рідина з кулястого розширення витісняється газом в резервуар 1 і кулясту воронку 6. Для отримання газу відкривають кран 5, а після закінчення роботи його закривають.

*Нагрівальні прилади.* Нагрівання в лабораторії здійснюють за допомогою



спиртових і газових пальників, а також електронагрівальними приладами. *Спиртові пальники* найчастіше бувають скляні із притертим ковпачком. У них наливають денатурований спирт і постачають ґнотом з некручених ниток.

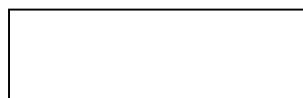
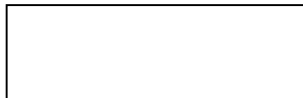
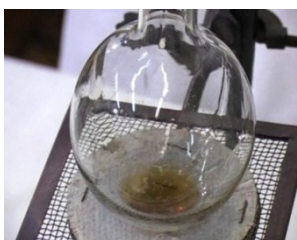


Спиртові пальники дають полум'я до 600°C.

**Гасити спиртівку слід тільки ковпачком!** Якщо в лабораторії підведений газ, то для нагрівання звичайно використовують *газові пальники*.

Найбільша температура в зовнішній верхній частині полум'я пальника! Тому, предмет, що нагрівається, варто поміщати так, щоб верхня частина полум'я злегка торкалася його. На відкритому полум'ї пальника можна проводити нагрівання речовин у пробірках і фарфоровому посуді. Для нагрівання пробірок використовують *пробіркотримачі*. Для переносу гарячого посуду використовують *пінцет* або *тигельні щипці*.

Колби й склянки нагрівають через *азбестові сітки*, поставлені на кільце лабораторного штатива.





Напишіть відповіді на питання:

1. З яких матеріалів виготовляється хімічний посуд?

2. Який посуд використовується:

а) для проведення дослідів;

б) для фільтрування;

в) для виміру об'ємів рідин;

г) для насипання твердих реактивів;

д) для нагрівання рідких реактивів?

3. У якому посуді можна проводити хімічні досліди: у чистому або в брудному?

4. Чи можна приймати їжу в хімічній лабораторії й пити воду з лабораторного посуду?

5. Що робити, якщо пролилася кислота? А луг?

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

### СПОСОБИ РОЗПОДІЛУ СУМІШЕЙ

**Мета роботи:** Вивчити способи розділення сумішей .

**Реактиви та матеріали:** NaCl, крохмаль, розчини BaSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, CrCl<sub>3</sub>, лабораторний штатив , скляні хімічні склянки , набір пробірок , скляна паличка, воронка з фільтром , чашка для випарювання , азбестова сітка, бюретка, установка для дистиляції, магніт, ділильна воронка, газовий пальник (спиртівка).



#### ДОСЛІД I. Фільтрування .

**Фільтрування** застосовується для розділення неоднорідних сумішей, які складаються з речовин у різних агрегатних станах. Розділіть за допомогою фільтрування суміш крохмалю з водою.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД II. Відстоювання (декантація).

**Відстоювання** застосовується для розділення неоднорідних сумішей , які можуть з часом частково самотійно розділятися . Розділіть за допомогою відстоювання суміш барій сульфату BaSO<sub>4</sub> з водою.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

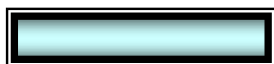
  
  

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД III. Випарювання.

**Випарювання** застосовується для виділення твердих розчинних речовин з розчинів. Отримайте купрум сульфат CuSO<sub>4</sub> з водного розчину за допомогою випарювання .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

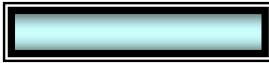
Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_





#### ДОСЛІД IV. Кристалізація.

При **кристалізації** з пересичених розчинів розчинені речовини легко виділяються у вигляді кристалів. Метод застосовується разом з випаровуванням. За допомогою кристалізації виділіть калій хромат  $K_2CrO_4$  з розчину.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД V. Хроматографія.

Хроматографія заснована на тому, що окремі речовини з різною швидкістю зв'язуються і поглинаються поверхнею інших речовин. Розділіть за допомогою хроматографії суміш  $Fe^{3+}$  +  $Cr^{3+}$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VI. Дистиляція.

При **дистиляції** рідину нагрівають до кипіння, а потім конденсують утворені пари, при цьому нелеткі домішки відділяються від летючих речовин. Отримайте дистильовану воду.

Відзначити свої спостереження

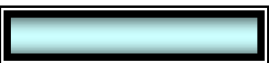
  
  

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VII\*. Додаткові способи розділення сумішей.

Екстракція – спосіб виділення речовини з розчину за допомогою іншого розчинника (екстрагента), який не змішується з вихідним розчинником. Такий спосіб розподілу ґрунтується на різній розчинності компонентів суміші в початковому розчиннику і екстрагенті. Виділіть йод з водного розчину з допомогою екстракції його толуолом.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_

---



1. Складіть план поділу наступних сумішей:

а) пісок, сіль;

б) пісок, йод, кухонна сіль;

в) залізні ошурки, кухонна сіль, сірка.

2. Якщо кухар пересолив суп, то рекомендується опустити в каструлю невеликий полотняний мішечок з рисом (20-30 г) на 10-15 хв. На чому основана дія цього «бабусиного секрету»?

3. Борошно перед приготуванням тесту просівають через сито. Чи можна просіювання віднести до одного з методів очищення речовин? Якщо так, то на чому ґрунтується такий метод?

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

### ДОБУВАННЯ Й ВЛАСТИВОСТІ ОКСИДІВ

**Мета роботи:** Вивчити способи добування і властивості оксидів.

**Реактиви та матеріали:** Fe, S, CuO, зразки звичайного і кварцового скла,  $KMnO_4$ ,  $CaCO_3$ , дві склянки з киснем, розчини  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $NaF$ , фенолфталеїн, скляний хімічний стакан, пластикова кювета, ложечка для спалювання, газова пальник (спиртівка), чашки Петрі, набір пробірок, предметне скло, лучинка, свічки.



#### ДОСЛІД I. Добування оксидів

*термічним розкладом оксигеновмісних кислот.*

Налити в пробірку 2 мл нітратної кислоти  $HNO_3$ . Нагріти вміст пробірки на газовому пальнику.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД II. Добування оксидів

*термічним розкладом оксигеновмісних солей.*

Налити в пробірку 2 мл розчину калій перманганата  $KMnO_4$ . Нагріти вміст пробірки на газовому пальнику.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД III. Добування оксидів горінням металів.

Нагріти на полум'ї пальника сталеву голку. Наколоти на неї шматочок сірника, підпалити її й внести в склянку з киснем.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД IV. Добування оксидів горінням неметалів.

У ложечку для спалювання насипати кристалічну сірку. Підпалити її на полум'ї пальника і опустити в склянку з киснем.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД V. Взаємодія основних оксидів з кислотами.

Помістити в пробірку небагато купрум(II) оксиду  $CuO$ . Додати розчин хлоридної кислоти  $HCl$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VI. Фізичні властивості карбон(IV) оксиду.

Помістити в хімічну склянку драбинку з палаючими свічками. Через газовідвідну трубку подати вуглекислий газ  $CO_2$  у склянку зі свічками.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VII. Хімічні властивості карбон(IV) оксиду.

Отримати вуглекислий газ взаємодією кальцій карбонату  $CaCO_3$  і розчину соляної кислоти  $HCl$ . За допомогою газовідвідної трубки зібрати вуглекислий газ  $CO_2$  в хімічний стакан, а потім пропустити його через розчин лугу  $NaOH$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД VIII. Фізичні властивості силіцій(IV) оксида – скла.**

Нагріти протягом 2-3 хвилин кварцове скло, потім опустити в холодну воду. Аналогічно провести досвід зі звичайним склом.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД IX. Хімічні властивості силіцій(IV) оксида – скла.**

Помістити предметне скло в пластикову ємність, в якій відбувається взаємодія натрій фториду NaF з концентрованою сульфатною кислотою H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

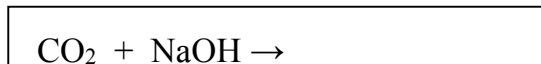
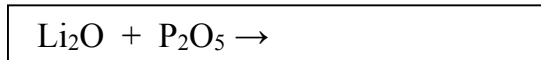
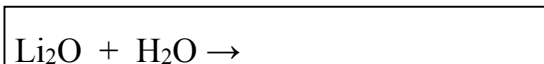
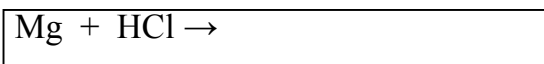
Висновок: \_\_\_\_\_



1. Укажіть серед оксидів основні, кислотні й амфотерні (поставте знак √). Назвіть оксиди.

	Назває	Основний оксид	Кислотний оксид	Амфотерний оксид
K <sub>2</sub> O				
CO <sub>2</sub>				
SO <sub>3</sub>				
CuO				
ZnO				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
BaO				

2. Запишіть рівняння реакцій, поставте коефіцієнти:



3. Перегляньте відеоролик і дайте відповідь на питання: фосфор(V) оксид  $\text{P}_2\text{O}_5$  відноситься до основних, кислотних або амфотерних оксидів?

4. З калій перманганату  $\text{KMnO}_4$  масою 7,9 г добули кисень  $\text{O}_2$ , що прореагував з магнієм  $\text{Mg}$ . Яку масу магній оксиду  $\text{MgO}$  при цьому добули?

<b>Дано:</b>	<b>Розв'язання:</b>
<b>Знайти:</b>	
<b>Відповідь:</b> _____	

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

### ДОБУВАННЯ Й ВЛАСТИВОСТІ ГІДРОКСИДІВ

**Мета роботи:** Вивчити способи добування і властивості гідроксидів.

**Реактиви та матеріали:** Na, K, Li,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ , розчини HCl, NaOH,  $\text{Cr}(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , лакмус, фенолфталеїн, лабораторний штатив, круглодонна колба для амоніаку, набір пробірок, чашки Петрі, ємність для води.



#### ДОСЛІД I. Взаємодія лужних металів Na, K, Li з водою.

Помістити в три чашки Петрі з водою та індикатором – фенолфталеїном шматочки Na, K, Li.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД II. Взаємодія основних оксидів з водою.

В пробірку с основним оксидом  $K_2O$  додати воду. Потім отриманого розчину додати індикатор – фенолфталеїн.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Розчинення амоніаку $NH_3$ у воді.

У ємність із водою додати індикатор – фенолфталеїн. Круглодонну колбу з амоніаком  $NH_3$  закріпити на штативі. Опустити гумову трубку з колби в ємність із водою.

Відзначити свої спостереження

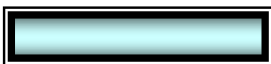
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Взаємодія гідроксидів з індикаторами.

У три пробірки налити по 2 мл: розчин  $NaOH$ , розчин  $HCl$  і воду. За допомогою індикатора - лакмусу розпізнати, у якій пробірці, який розчин.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД V. Взаємодія гідроксидів з кислотами.

У пробірку з кальцій гідроксидом  $Ca(OH)_2$  додати карбонатну кислоту  $H_2CO_3$ .

Відзначити свої спостереження

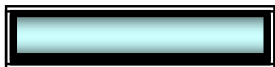
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VI. Добування та властивості амфотерних гідроксидів.

У пробірку із хром сульфатом  $Cr_2(SO_4)_3$  додати луг  $KOH$ . До проби 1 отриманого хром(III) гідроксида додати хлоридну кислоту  $HCl$ . До проби 2 отриманого хром(III) гідроксида додати луг  $NaOH$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

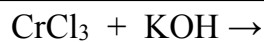
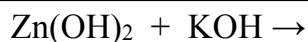
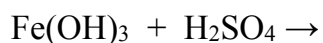
Висновок: \_\_\_\_\_



1. Укажіть луги й амфотерні гідроксиди (поставте знак  $\checkmark$ ). Назвіть гідроксиди.

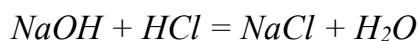
	Назва	Луг	Амфотерний гідроксид
$Ca(OH)_2$			
$Fe(OH)_3$			
$KOH$			
$NH_4OH$			
$Al(OH)_3$			
$LiOH$			
$Cu(OH)_2$			
$Mg(OH)_2$			

2. Закінчити рівняння реакцій, поставити коефіцієнти:





3. Перегляньте відеоролик і дайте відповідь на питання: як називається ця реакція?



4. Чому алюміній (активний метал) не реагує з водою за звичайних умов?

5. Розрахуйте масу розчину натрій гідроксиду  $\text{NaOH}$  для осадження хром(III) гідроксиду  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  з розчину, що містить 2,38 г хром(III) нітрату  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ?

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання:</i>
<i>Знайти:</i>	
<i>Відповідь:</i> _____	

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

### ДОБУВАННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ КИСЛОТ

**Мета роботи:** Вивчити способи добування і властивості кислот. Набути навичок користування електрохімічним рядом напруження металів.

**Реактиви та матеріали:** S, P, Fe, Hg, розчини HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>OH, лакмус, метилоранж, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, лабораторний штатив, чашки Петрі, ложка для спалювання, пальник (спиртівка), хімічні стакани, круглодонна колба з гідроген хлоридом, ємність з водою, ємність для ртуті, набір пробірок, пластикова пляшка.



### ДОСЛІД I. Добування хлоридної кислоти $HCl$ .

У ємність із водою додати індикатор – лакмус. Круглодонну колбу з гідроген хлоридом  $HCl$  закріпити на штативі. Опустити гумову трубку з колби в ємність із водою.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД II. Добування силікатної кислоти $H_2SiO_3$ .

В пробірку з натрій силікатом  $Na_2SiO_3$  додати соляну кислоту  $HCl$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

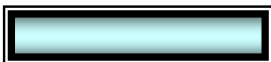
Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Взаємодія кислот з індикаторами.

Налити в колбу розчин карбонатної кислоти  $H_2CO_3$  та додати індикатор – метилоранж.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Взаємодія кислот з основами.

Налити в три склянки розчин амоніаку  $NH_4OH$  і додати: у склянку 1 розчин хлоридної кислоти  $HCl$ , у склянку 2 – розчин нітратної кислоти  $HNO_3$  й у склянку 3 – розчин сульфатної кислоти  $H_2SO_4$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД V. Взаємодія кислот із солями.

Насипати в пластикову пляшку натрій нітрит  $\text{NaNO}_2$  і долити воду. Потім долити розчин хлоридної кислоти  $\text{HCl}$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VI. Взаємодія нітратної кислоти $\text{HNO}_3$ з металами.

У склянку з концентрованою нітратною кислотою  $\text{HNO}_3$  опустити залізну  $\text{Fe}$ -пластинку.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VII. Взаємодія нітратної кислоти $\text{HNO}_3$ з неактивними металами.

У ємність з ртуттю  $\text{Hg}$  налити розчин концентрованої нітратної кислоти  $\text{HNO}_3$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД VIII. Взаємодія нітратної кислоти  $HNO_3$  з неметалами.**

З чашки Петрі набрати фосфор  $P$  в ложку для спалювання і підпалити на пальнику. Внести палаючий фосфор в пробірку з концентрованою нітратною кислотою  $HNO_3$ .

Відзначити свої спостереження


- Зміна кольору розчину
- Поява осаду
- Змін не спостерігали


- Розчинення хімічної сполуки
- Виділення газу
- Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД IX. Взаємодія сульфатної кислоти  $H_2SO_4$  з неметалами.**

З чашки Петрі набрати сірку  $S$  в ложку для спалювання і підпалити на пальнику. Внести розплавлену сірку в пробірку з концентрованою сульфатною кислотою  $H_2SO_4$ .

Відзначити свої спостереження


- Зміна кольору розчину
- Поява осаду
- Змін не спостерігали


- Розчинення хімічної сполуки
- Виділення газу
- Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

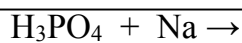
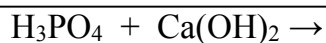
Висновок: \_\_\_\_\_



1. Назвати кислоти. Указати оксигеновмісні та безоксигенові кислоти (поставити знак  $\checkmark$ ).

	Назва	Оксигеновмісні	Безоксигенові
HCl			
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>			
HBr			
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>			
HNO <sub>3</sub>			
CH <sub>3</sub> COOH			

2. Запишіть рівняння реакцій, поставте коефіцієнти:



3. Перегляньте відеоролик і дайте відповідь на питання: як розпізнати, у якій пробірці яка кислота?

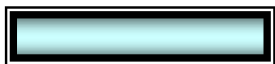
4. Чому  $\text{H}_2\text{S}$  проявляє тільки відновні властивості?

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

### ДОБУВАННЯ Й ВЛАСТИВОСТІ СОЛЕЙ

**Мета роботи:** Вивчити способи отримання і властивості солей.

**Реактиви та матеріали:** Fe, Zn, кристалічні солі:  $\text{FeCl}_3$ , KCl,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ , розчини  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ , KCNS,  $\text{SnCl}_2$ , розчин мила, набір пробірок, хімічні стакани і колби, циліндр з хлором  $\text{Cl}_2$ , газовий пальник, ніхромовий дріт.



#### ДОСЛІД I. Добування середніх солей взаємодією металів з неметалами.

У циліндр із хлором  $\text{Cl}_2$  внести залізний Fe-дріт.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД II. Добування середніх солей взаємодією металів з кислотами.

У склянку з розведеною сульфатною кислотою  $\text{H}_2\text{SO}_4$  занурити залізну Fe-платівку.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Добування середніх солей взаємодією металів із солями.

У склянку з розчином станум(II) хлориду  $\text{SnCl}_2$  занурити  $\text{Zn}$ -платівку.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Добування солей взаємодією між солями.

В пробірку набрати ферум(III) хлорид  $\text{FeCl}_3$  – кристалічну речовину жовтого кольору. Додати дистильованої води для його розчинення. З колби долити розчин калій роданіду  $\text{KCNS}$  до розчину ферум(III) хлориду  $\text{FeCl}_3$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД V. Добування нерозчинних солей.

У пробірку з натрій фосфатом  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  додати розчин аргентум нітрату  $\text{AgNO}_3$  (якісна реакція на  $\text{PO}_4^{3-}$ ).

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VI. Твердість води й способи її усунення.

Налити в склянку 1 дистильовану воду, а в склянку 2 – тверду воду. Додати в обидві склянки розчин мила.

Відзначити свої спостереження

- Зміна кольору розчину
- Поява осаду
- Змін не спостерігали

- Розчинення хімічної сполуки
- Виділення газу
- Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_

Для усунення твердості води:

- 1) **нагріти** пробірку із твердою водою (вода містить гідрокарбонати й сульфати  $Mg^{2+}$  й  $Ca^{2+}$ ).
- 2) додати в пробірку із твердою водою вапняну воду – кальцій гідроксид  $Ca(OH)_2$ ,
- 3) для усунення сульфатів  $CaSO_4$  й  $MgSO_4$  додати в пробірку із твердою водою натрій карбонат  $Na_2CO_3$ .

Відзначити свої спостереження

- Зміна кольору розчину
- Поява осаду
- Змін не спостерігали

- Розчинення хімічної сполуки
- Виділення газу
- Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VII. Фарбування полум'я солями металів K, Ca, Cu.

У полум'я газового пальника внести на петельці з ніхромового дроту (сплав нікелю Ni і хрому Cr) сіль калію. Аналогічно провести дослід для солей кальцію й міді.

Відзначити свої спостереження

- Зміна кольору розчину
- Поява осаду
- Змін не спостерігали

- Розчинення хімічної сполуки
- Виділення газу
- Інші спостереження

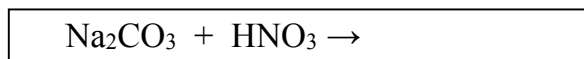
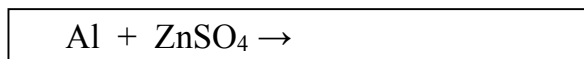
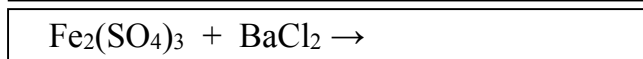
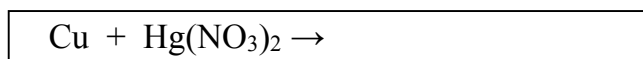
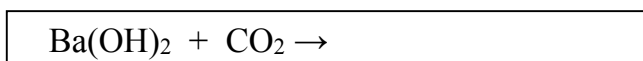
Висновок: \_\_\_\_\_



1. Назвати солі, вказати їх тип (поставити знак  $\surd$ ).

	Назва	Середня	Подвійна	Кисла
BaSO <sub>4</sub>				
KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>				
NaHCO <sub>3</sub>				
K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>				
AgNO <sub>3</sub>				
KNaSO <sub>4</sub>				
KHCl				

2. Запишіть рівняння реакцій, поставте коефіцієнти:



3. Перегляньте відеоролик і дайте відповідь на питання: як розпізнати, у якій пробірці перебуває Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, а в якій – Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

--

4. Для миття жирного посуду в лабораторії часто використовують хромову суміш, що складається з калій дихромату й сульфатної кислоти. На яких властивостях засноване її застосування?

--

5. В реакції між ферум(III) оксидом і нітратною кислотою отримали ферум(III) нітрат масою 60,5 г. Розрахуйте масу і кількість речовини оксиду, що вступив у реакцію?

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання:</i>
<i>Знайти:</i>	
<i>Відповідь:</i> _____	



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

### ЕЛЕКТРОЛІТИЧНА ДИСОЦІАЦІЯ

**Мета роботи:** Дослідження властивостей розчинів електролітів. Встановлення причин, які викликають протікання реакцій іонного обміну до кінця. Добування амфотерних гідроксидів і підтвердження їх амфотерних властивостей.

**Реактиви та матеріали:** кристалічні NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub>, розчини HCl, NaOH, ZnCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, PbBr<sub>2</sub>, KI, лакмус, метилоранж, лабораторний штатив, чашка Петрі, фарфорова чашка, стакани, газовий пальник (спиртівка), електроди, генератор електричного струму, набір пробірок.

#### **ДОСЛІД I.** Фарбування розчинів індикаторів.

У трьох пробірках знаходяться розчин лугу – натрій гідроксид NaOH, розчин соляної кислоти HCl та вода. За допомогою розчину індикатору – лакмусу визначити, в якій пробірці знаходиться луг, в якій – кислота, а в якій – вода.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

#### **ДОСВІД I.** Добування амфотерних гідроксидів і дослідження їхніх властивостей.

У пробірці перебуває розчин цинк хлориду ZnCl<sub>2</sub>. У колбі 1 – розчин хлоридної кислоти HCl, а в колбі 2 – розчин лугу NaOH. Додати в пробірку розчин NaOH. Для дослідження властивостей Zn(OH)<sub>2</sub> долити надлишок розчину NaOH; потім долити небагато розчину хлоридної кислоти HCl; додати надлишок хлоридної кислоти HCl.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД II. Вплив розчинника на дисоціацію солей.

Набрати із чашки Петрі небагато купрум сульфату  $\text{CuSO}_4$  у пробірку й нагріти її на газовому пальнику. Відзначити фарбування. Потім по краплях долити дистильовану воду до зміни фарбування розчину.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Реакції іонного обміну з утворенням газоподібних речовин.

У склянку з натрій карбонатом  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  додати розчин хлоридної кислоти  $\text{HCl}$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Реакції іонного обміну з утворенням малорозчинних осадів.

В пробірку з розчином плюмбум броміду  $\text{PbBr}_2$  додати розчин натрій сульфіда  $\text{Na}_2\text{S}$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



## ДОСЛІД V. Випробування розплавів на електропровідність.

У фарфорову чашку насипати натрій гідроксид NaOH і нагріти на полум'ї газового пальника. Коли NaOH розплавиться піднести його до електродів і перевірити, проводить розплав NaOH електричний струм чи ні.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



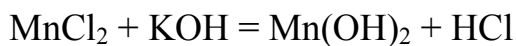
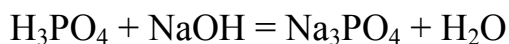
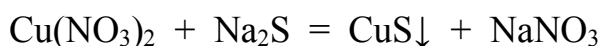
???

1. Напишіть відповіді на питання:

а) Що таке ступінь електролітичної дисоціації?

б) Від яких факторів він залежить?

2. Скласти молекулярні й молекулярно-іонні рівняння й указати, чому наведені реакції протікають до кінця:



3. Перегляньте відеоролик і дайте відповідь на питання: чи можна вважати дану реакцію реакцією іонного обміну й чому?

--

4. За допомогою значень ПР визначити, яка речовина й у скільки разів більше розчиняється у воді: кальцій карбонат  $CaCO_3$  або кальцій сульфат  $CaSO_4$ ?

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання:</i>
<i>Знайти:</i>	
<i>Відповідь:</i> _____	

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

### ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ

**Мета роботи:** Вивчити окисні і відновні властивості неорганічних сполук.

**Реактиви та матеріали:** Mg, I<sub>2</sub>, Al, Sb, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, розчини KMnO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (3%), PbS, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, лабораторний штатив, чашки Петрі, фарфорова ступка з товкачиком, азбестова пластинка, пальник (спиртівка), склянка з хлором, стаканчики, колба кругла, набір пробірок.



#### ДОСЛІД I. Залежність ОВ-властивостей елементів

від їх положення в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва.

Подібно у фарфоровій ступці йод I<sub>2</sub>. На азбестову пластинку висипати порошок йоду I<sub>2</sub> і додати до нього зподібнений порошок алюмінію Al. Додати небагато дистильованої води.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД II. Прості речовини як окисники та відновники.

Насипати в пробірку порошок сурми  $Sb$  і нагріти на полум'ї пальника. Потім порціями висипати з пробірки порошок сурми  $Sb$  в склянку з хлором  $Cl_2$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСВІД III. Складні іони та молекули як окисники та відновники. Вплив $pH$ середовища на ОВР.

У трьох склянках перебуває розчин калій перманганату  $KMnO_4$  у різних середовищах (кислому, нейтральному і лужному), а в інших трьох склянках перебуває розчин натрій сульфіту  $Na_2SO_3$ . Долити розчин натрій сульфіту  $Na_2SO_3$  до розчину калій перманганату  $KMnO_4$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. ОВ-властивості елемента залежно від його ступеня окиснення.

У пробірку додати рівні кількості розчинів натрій сульфіту  $Na_2SO_3$ , натрій сульфід  $Na_2S$  й 1-2 краплі розчину сульфатної кислоти.

Відзначити свої спостереження

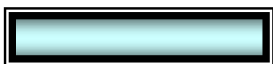
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД V. Внутрішньомолекулярні ОВР.

Із чашки Петрі насипати в пробірку небагато купрум нітрату  $Cu(NO_3)_2$  і нагріти на полум'ї пальника.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VI. Пероксиди в ОВР.

В стакан з гідроген пероксидом  $H_2O_2$  додати суспензію плюмбум сульфиду  $PbS$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД VII. Органічні речовини в якості відновників.

Налити в пробірку етиловий спирт  $C_2H_5OH$  і додати до нього підкислений розчин калій перманганату  $KMnO_4$ . Небагато нагріти вміст пробірки на полум'ї пальника.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

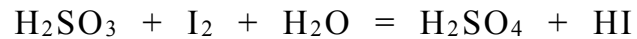
Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



1. Розставте коефіцієнти в окисно-відновних реакціях:



2. Переглянете відеоролик і дайте відповідь на питання: чи можна вважати дану реакцію окисно-відновною реакцією й чому?

2. Які з наданих нижче речовин можуть проявляти тільки окисні властивості? Тільки відновні? Як окисні, так і відновні?



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

### ХІМІЧНА РІВНОВАГА ТА ШВИДКІСТЬ РЕАКЦІЇ

**Мета роботи:** Встановити залежність швидкості реакції і хімічної рівноваги від концентрації реагентів, температури, наявності каталізатора.

**Реактиви та матеріали:** Na, Mg, MnO<sub>2</sub>, розчини HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O, хімічні стаканчики, газовий пальник (спиртівка), лабораторний штатив, круглі колби, набір пробірок.

#### **ДОСЛІД I.** Вплив природи реагентів на швидкість реакції.

Взяти три склянки. У склянки 1 й 3 налити дистильовану воду, у склянку 2 налити крижану оцтову кислоту CH<sub>3</sub>COOH. Додати в усі склянки стружку магнію Mg. Потім додати оцтову кислоту CH<sub>3</sub>COOH зі склянки 2 у склянку 1 з водою й воду зі склянки 3 у склянку 2 з оцтовою кислотою.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **ДОСВІД II.** Вплив концентрації реагентів на швидкість реакції.

У три стаканчика налити розчин натрій тіосульфату Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Долити до розчинів натрій тіосульфату Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> заздалегідь відмірені кількості сульфатної кислоти H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

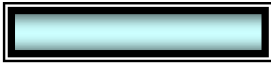
Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





### ДОСЛІД III. Залежність швидкості реакції від температури.

Налити у дві пробірки небагато розчину гліцерину  $C_3H_8O$ . Закріпити пробірки із гліцеином на лабораторному штативі. Одну із пробірок нагріти на газовому пальнику. Додати в обидві пробірки шматочки натрію  $Na$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Залежність швидкості реакції від наявності каталізатора.

У стаканчик налити гідроген пероксид  $H_2O_2$ . Відзначити, чи відбувається реакція розкладання гідроген пероксиду  $H_2O_2$ . Додати манган диоксид  $MnO_2$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД V. Зсув хімічної рівноваги.

Налити в колбу 1 розчин хлоридної кислоти  $HCl$ , у колбу 2 розчин калій дихромату  $K_2Cr_2O_7$ , а в колбу 3 – розчин натрій гідроксиду  $NaOH$ . Додати до розчину калій дихромату  $K_2Cr_2O_7$  розчин натрій гідроксиду  $NaOH$ . Потім додати до розчину, що вийшов, калій хромату  $K_2CrO_4$  розчин хлоридної кислоти  $HCl$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



???

1. У якому напрямку зміститься рівновага реакції  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ :

а) при збільшенні концентрації водню

б) при зменшенні тиску

2. Як зміниться швидкість реакції  $2A + B = A_2B$ , якщо концентрацію речовини  $A$  збільшити в три рази?

3. Переглянете відеоролик і дайте відповідь на питання: як зміниться рівновага реакції, якщо збільшити концентрацію  $Fe(CNS)_3$ ?

4. Як зміниться швидкість реакції, якщо температуру підвищити на  $30^\circ C$ ? Температурний коефіцієнт дорівнює 3.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

### ЗАГАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ

**Мета роботи:** Визначення умов зберігання і загальних властивостей металів.

**Реактиви та матеріали:** ампули з Cs, склянки з гасом для K і Na, порошкоподібні Mg, Al, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe-цвяхи, гас, рослинне масло, запальна суміш, лабораторний штатив, фарфорова ступка з товкачиком, металевий тигель з алюмінієвою фольгою, тигельні щипці, пінцет, скальпель, магнієвий Mg-гніт, газовий пальник (спиртівка), електролізер, графітові електроди, джерело електричного струму, стаканчики, набір пробірок.



### ДОСЛІД I. Зберігання активних металів.

Цезій і калій – це активні лужні метали. Цезій зберігають у запаяних скляних ампулах, а калій – у склянках з гасом. Відзначити фізичні властивості цезію й калію.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД II. Приготування рідкого сплаву натрію та калію.

Взяти невеликі шматочки калію  $K$  і натрію  $Na$ . У стаканчику з гасом з'єднати їх з допомогою пінцетів і тримати поки не вийде розплав металів.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Взаємодія металів з оксидами.

У фарфоровій ступці ретельно подрібнити силіцій(IV) оксид  $SiO_2$ . Додати до нього порошок магнію  $Mg$ . Добре перемішати й насипати суміш у пробірку. Закріпити пробірку із сумішшю на лабораторному штативі. Нагріти суміш у пробірці на полум'ї газового пальника.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД IV. Алюмотермія.

Змішати порошкоподібні компоненти – алюміній Al і ферум(III) оксиду Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (вийде суміш – «терміт»). У металевий тигель із алюмінієвою Al-фольгою на дні насипати «терміт» і зробити поглиблення в центрі для запальної суміші. Насипати запальну суміш, вставити магнієвий Mg-гніт і підпалити його.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД V. Електроліз водяних розчинів.

1) В електролізер налити електроліт – розчин лугу KOH. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

2) В електролізер налити електроліт – розчин натрій хлориду NaCl. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

3) В електролізер налити електроліт – розчин манган сульфату MnSO<sub>4</sub>. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

Відзначити свої спостереження

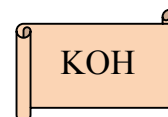
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

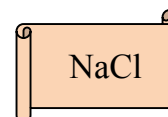
Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій:

1) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_



2) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_



3) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_



**Висновок:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VI. Електроліз расплавів.

1) В електролізер налити електроліт – розплав лугу NaOH. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

2) В електролізер налити електроліт – розплав кальцій хлориду Ca(Cl)<sub>2</sub>. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

3) В електролізер налити електроліт – розплав алюміній оксиду Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Приєднати графітові електроди до джерела електричного струму. Увімкнути електричний струм.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

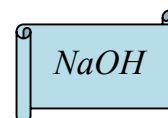
Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

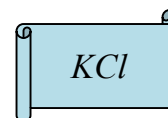
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій:

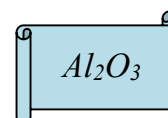
1) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



2) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



3) A: \_\_\_\_\_  
K: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Висновок:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VII. Роль кисню в процесі корозії металів.

У три пробірки помістити залізні Fe-цвяхи. Залити їх водою – у першій пробірці на половину, у другій і третій пробірках цілком, а в третю пробірку долити рослинне масло.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



???

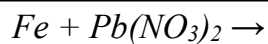
1. Які з перерахованих металів будуть реагувати з розчином HCl: Ag, Mn, Sn, Cu, Al, Au? Складіть рівняння реакцій..

--

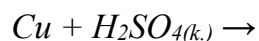
2. Допишіть рівняння реакцій у молекулярному й молекулярно-іонному видах:



--



--



--

3. Переглянете відеоролик і визначіть явище, яке відбувається?

--

4. У якому випадку більше виділиться газу: якщо в розчині сульфатної кислоти розчинити 50 г марганцю або 50 г цинку?

**Дано:**

**Розв'язання:**

--

**Відповідь:** \_\_\_\_\_

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

### ЗАГАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ НЕМЕТАЛІВ

**Мета роботи:** Визначення способів добування і властивостей неметалів.

**Реактиви та матеріали:** Zn, кристалічні  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KMnO}_4$ , розчини  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ , склянка з хлорною водою, фенолфталеїн, лакмусовий папір, апарат Кіппа, генератор електричного струму, електролізер, лабораторний штатив, фарфорова ступка з товкачиком, газовий пальник (спиртівка), жерстяна банка, скляна трубка, скляні палички, пробірки з гумовими пробками, пробірки, закриті гумовими пробками з газовідвідними трубками, мензурки, ложка для спалювання, круглі колби, стаканчики, лучинка.



#### ДОСЛІД I. Добування водню $\text{H}_2$ .

*Перевірка отриманого водню  $\text{H}_2$  на чистоту.*

*Отримати водень  $\text{H}_2$  за допомогою реакції взаємодії цинку Zn з соляною кислотою  $\text{HCl}$ . Зібрати отриманий водень  $\text{H}_2$  в пробірку і закрити гумовою пробкою. Піднести палаючу лучину до отвору пробірки і перевірити чистоту отриманого водню  $\text{H}_2$*

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



#### ДОСЛІД II. Електроліз води $\text{H}_2\text{O}$ .

*Налити дистильовану воду  $\text{H}_2\text{O}$  в електролізер. Опустити пробірки, заповнені дистильованою водою  $\text{H}_2\text{O}$  і закриті гумовими пробками, в електролізер і вийняти з них пробки. Увімкнути електричний струм.*

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

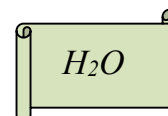
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій:

A: \_\_\_\_\_

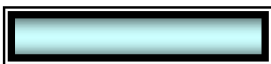
K: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### ДОСЛІД III. Взаємодія водню $H_2$ з киснем повітря (вибух гримучої суміші).

Взяти бляшанку, перевернути її дном доверху, зробити невеликий отвір на дні банки і закрити його сірником. З апарату Кіппа за допомогою реакції взаємодії цинку  $Zn$  з сульфатною кислотою  $H_2SO_4$  отримати водень  $H_2$ . Через скляну трубочку пропускати протягом 3-4 хвилин водень  $H_2$  з апарату Кіппа в бляшанку. Потім витягнути сірник з банки і піднести до отвору палаючу лучину.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Добування амоніаку $NH_3$ .

У фарфоровій ступці ретельно подрібнити амоній хлорид  $NH_4Cl$ . Додати до нього кальцій гідроксид  $Ca(OH)_2$ , ретельно перемішати суміш. Перенести отриману суміш у пробірку, закрити її гумовою пробкою з газовідвідною трубкою й нагріти на газовому пальнику. Зібрати отриманий амоніак  $NH_3$  в іншу пробірку. Перевірити вологим лакмусовим папірцем наявність амоніаку  $NH_3$  у пробірці.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД V. Якісні реакції на іон амонію $NH_4^+$ .

Налити в пробірку водяний розчин амоніаку (нашатирий спирт)  $NH_4OH$ .

1) Піднести до отвору пробірки вологий лакмусовий папірець. 2) Додати в пробірку інший індикатор – фенолфталеїн. 3) Скляну паличку змочити в хлоридній кислоті  $HCl$  і піднести до отвору пробірки.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД VI.** Окиснення амоніаку  $NH_3$  киснем повітря  $O_2$   
у присутності хром(III) оксиду  $Cr_2O_3$ .

У круглій колбі налити амоній гідроксид  $NH_4OH$ . У ложечку для спалювання насипати амоній дихромат  $(NH_4)_2Cr_2O_7$  і нагріти його на полум'ї газового пальника, потім опустити ложечку в колбу з розчином  $NH_4OH$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД VII.** Добування хлору  $Cl_2$ .

Насипати перманганат калію  $KMnO_4$  в пробірку, додати до нього концентровану соляну кислоту  $HCl$ . Закрити пробірку гумовою пробкою з газовідвідною трубкою, кінець трубки опустити в пробірку, заповнену на половину дистильованою водою.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД V.** Взаємодія хлору  $Cl_2$  з галогенідами  
калію  $KI$  й  $KBr$ .

У склянку 1 налити розчин калій йодиду  $KI$ , у склянку 2 – розчин калій броміду  $KBr$ . Склянка 3 з водою  $H_2O$  – контрольна. Додати в склянки 1 й 2 хлорну воду (розчин  $Cl_2$  у воді  $H_2O$ ), а потім розчин крохмалю  $(C_5H_{10}O_5)_n$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



**ДОСЛІД ІХ.** Якісна реакція на галогенід-іони  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ .

У три мензурки налити розчини калій хлориду  $KCl$ , калій броміду  $KBr$  і калій йодиду  $KI$  відповідно. Долити розчин аргентум нітрату  $AgNO_3$  з круглою колби до розчинів калій хлориду  $KCl$ , калій броміду  $KBr$  і калій йодиду  $KI$  відповідно.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

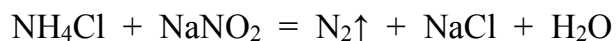
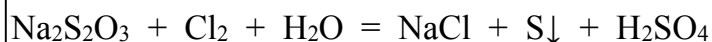
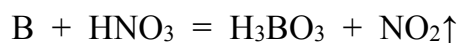
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



1. Розставте коефіцієнти в рівняннях реакцій:



2. Переглянете відеоролик і дайте відповідь на питання: чим є білий фосфор і червоний фосфор? Опишіть їхні фізичні властивості.

3. Елемент хлор складається з двох стійких ізотопів  $^{35}_{17}\text{Cl}$  (75,53%) і  $^{37}_{17}\text{Cl}$  (24,47%). Визначити атомну масу хлору.

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання:</i>
<hr/>	
<i>Відповідь:</i> _____	

4. При розкладі амоній галогенида масою 4,9 г добули амоніак об'ємом 1,12 л (н.у.). Який це галогенид?

<i>Дано:</i>	<i>Розв'язання:</i>
<hr/>	
<i>Відповідь:</i> _____	

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

### СПОСОБИ ДОБУВАННЯ Й ВЛАСТИВОСТІ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

**Мета роботи:** Визначення способів отримання і властивостей органічних сполук.

**Реактиви та матеріали:** кристалічні  $\text{CuO}$ ,  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CaC}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ , лід, концентрована  $\text{HNO}_3$ , розчини  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{HCON}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ ,  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ , білка, лакмус, касторове масло, лабораторний штатив, ділильна воронка, стакани, колба Вюрца, круглодонна колба, скляні трубки, азбестова сітка, газовий пальник, ємність з водою, циліндр, скляна пластинка, лучинка, гумові пробки з газовідвідними трубками, пробірки, піпетка.



## ДОСЛІД I. Встановлення якісного складу насичених вуглеводнів

В пробірку насипати трохи порошку купрум(II) оксиду  $\text{CuO}$ , додати шматочок парафіну  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ , біля отвору пробірки насипати безводний купрум сульфат  $\text{CuSO}_4$ . Пробірку закрити гумовою пробкою з газовідвідною трубкою, опущеної в іншу пробірку з вапняною водою  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Пробірку з парафіном і купрум(II) оксидом нагріти на газовому пальнику.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

---

---

---

Висновок: \_\_\_\_\_

---



## ДОСЛІД II. Добування етилену та його горіння.

У склянці приготувати суміш з трьох частин сульфатної кислоти  $\text{H}_2\text{SO}_4$  і однієї частини етилового спирту  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (кислоту акуратно долити при постійному перемішуванні до спирту). Суміш перелити в ділильну воронку. Закріпити на лабораторному штативі круглу колбу з бічним коліном, закритим гумовою пробкою з газовідвідною трубкою, на дно колби помістити скляні трубки для рівномірного кипіння рідини, поєднати колбу з ділильної лійкою. У колбу налити невелику кількість суміші спирту  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  і сульфатної кислоти  $\text{H}_2\text{SO}_4$  з ділильної воронки. Нагріти колбу на газовому пальнику (використовувати азбестову сітку). Для збору етилену  $\text{C}_2\text{H}_4$  в ємність з водою помістити заповнений водою і перевернутий циліндр. Кінець газовідвідної трубки вставити в циліндр. Коли газ  $\text{C}_2\text{H}_4$  витіснить воду з циліндра, накрити циліндр скляною пластинкою, перевернути і вийняти з ємності з водою. Відкрити отвір циліндра і піднести до отвору циліндра палаючу лучину.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

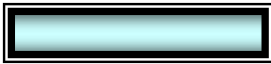
Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

---

---

Висновок: \_\_\_\_\_

---



### ДОСВІД III. Взаємодія ацетилену $C_2H_2$ із бромною водою $Br_2$ .

Закріпити і на штативі круглодонну колбу. Для добування ацетилену  $C_2H_2$  насипати в колбу кальцій карбід  $CaC_2$  і додати в нього воду. Колбу закрити гумовою пробкою з газовідвідною трубкою, опущеної в пробірку із бромною водою  $Br_2$ .

Відзначити свої спостереження

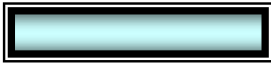
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД IV. Якісна реакція на альдегіди.

У пробірку налити розчин купрум сульфату  $CuSO_4$  і додати розчин натрій гідроксиду  $NaOH$ . До утвореного купрум(II) гідроксиду  $Cu(OH)_2$  додати розчин формаліну  $HCOH$ . Вміст пробірки нагріти на газовому пальнику.

Відзначити свої спостереження

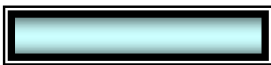
Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСВІД V. Якісна реакція на етанол.

У пробірку налити небагато спирту  $C_2H_5OH$ . Додати до спирту розчин йоду  $I_2$  (люголь), а потім по краплях додати розчин лугу  $NaOH$  (йодоформна реакція).

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VI. Фізичні властивості бензолу.

Взяти п'ять пробірок. У першу пробірку налити бензол  $C_6H_6$  і додати воду. У другу – налити бензол  $C_6H_6$  і додати спирт  $C_2H_5OH$ . У третю – налити бензол  $C_6H_6$  і додати ефір  $C_2H_5OC_2H_5$ . У четверту – налити касторове масло й додати бензол  $C_6H_6$ . У п'яту – налити бензол  $C_6H_6$  і поставити в склянку з льодом, що тане.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VII. Розчинність у воді карбонових кислот.

Взяти три пробірки. В першу пробірку налити трохи оцтової кислоти  $CH_3COOH$ . У другу - налити трохи масляної кислоти  $C_3H_7COOH$ . У третю - насипати трохи стеаринової кислоти  $C_{17}H_{35}COOH$ . У всі три пробірки налити воду. У пробірки додати по краплях індикатор – лакмус.

Відзначити свої спостереження

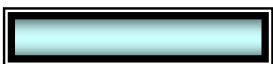
  
  

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД VIII. Кислотний гідроліз крохмалю.

Налити в стакан розчин крохмалю  $(C_6H_{10}O_5)_n$  і додати до нього розчин сульфатної кислоти  $H_2SO_4$ . Підкислений розчин крохмалю  $(C_6H_{10}O_5)_n$  нагріти на газовому пальнику (використовувати азбестову сітку!) Для протікання гідролізу. в п'ять пробірок з дистильованою водою налити розчин йоду  $I_2$  для перевірки залишку крохмалю  $(C_6H_{10}O_5)_n$  в склянці. За допомогою піпетки відібрати пробу зі склянки і перелити її в першу пробірку. Відзначити зміну забарвлення розчину в пробірці. Повторювати до тих пір, поки розчин в пробірці не змінюватиме колір. Це буде означати закінчення гідролізу. Перевірити продукт гідролізу – глюкозу  $C_6H_{12}O_6$  на наявність альдегідної групи. Для цього відібрати пробу глюкози  $C_6H_{12}O_6$  в пробірку, додати розчин лугу  $NaOH$  і розчин купрум сульфату  $CuSO_4$ . Вміст пробірки нагріти на газовому пальнику.

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину  
Поява осаду  
Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки  
Виділення газу  
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій: \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_



### ДОСЛІД ІХ. Якісна реакція на білки.

**Ксантопротеиновая реакція на белки.** У пробірку налити розчин білка курячих яєць. Додати до нього концентровану нітратну кислоту  $\text{HNO}_3$ , потім нагріти пробірку на газовому пальнику. Додати розчин аміаку  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

Відзначити свої спостереження

Зміна кольору розчину

Поява осаду

Змін не спостерігали

Розчинення хімічної сполуки

Виділення газу

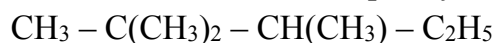
Інші спостереження

Записати рівняння реакцій:

Висновок: \_\_\_\_\_

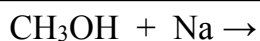


1. Укажіть міжнародну назву вуглеводнів.



--	--

2. Допишіть рівняння реакцій, вставте коефіцієнти.



3. Переглянете відеоролик і дайте відповідь на питання: яке явище відбувається з оцтовою кислотою – фізичне або хімічне?

--

4. При взаємодії 1,15 г спирту з металевим натрієм виділилося 214,6 мл водню за нормальних умов. Визначити молекулярну формулу спирту й напишіть структурні формули можливих ізомерів.

<b>Дано:</b>	<b>Розв'язання:</b>
<hr/>	
<b>Відповідь:</b> _____	

5. Який етиленовий вуглеводень взяли для бромовання, якщо 3,5 г цього вуглеводню приєднують 20 г бромів?

<b>Дано:</b>	<b>Розв'язання:</b>
<hr/>	
<b>Відповідь:</b> _____	