

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 Розв'язування експериментальних задач

За потреби зверніться до таблиці «Розчинність кислот, основ і солей у воді».

Обладнання: штатив з пробірками або пластина для крапельного аналізу, скляні палички, піпетки, розчини лугів, кислот, солей, яєчна шкаралупа, індикатори тощо.

Завдання.

Проробіть досліди. Опишіть і поясніть спостереження, складіть рівняння реакцій, запишіть їх у повній і, де це можливо, скороченій йонних формах.

1. Дослідним шляхом визначте, у якій з трьох пронумерованих склянок містяться:

- а) хлоридна кислота, розчини натрій гідроксиду та натрій хлориду;
- б) розчини сульфатної кислоти, натрій хлориду, натрій сульфату;
- в) хлоридна кислота, розчини калій гідроксиду, натрій нітрату.

2. Експериментально здійсніть перетворення, складіть рівняння реакцій, запишіть їх у повній і скороченій йонній формах:

- а) натрій карбонат $\rightarrow$ натрій сульфат $\rightarrow$ натрій хлорид;
- б) купрум(II) сульфат $\rightarrow$ купрум(II) гідроксид $\rightarrow$ купрум(II) хлорид;
- в) калій карбонат $\rightarrow$ кальцій карбонат $\rightarrow$ карбон(IV) оксид;

3. Проробіть реакції, які відповідають таким скороченим йонним рівнянням:

- а) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$;
- б) $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$;

4. Добудьте реакцією йонного обміну барій сульфат - речовину, яку застосовують у виробництві фарб, покриттів, пластику, скла, фото-паперу, штучної слонової кістки й целофану, для рентгеноскопії шлунка.

5. Доведіть, що яєчну шкаралупу доцільно використовувати на кислих ґрунтах присадибної ділянки для зменшення кислотності.

Практична робота №2

Тема: » Розв'язування експериментальних задач»

Обладнання: штатив з пробірками або пластини для крапельного аналізу, скляні палички, піпетки, розчини лугів, кислоти, солей, лужна шкалауна, індикатори тощо.

Завдання: Провести досіди. Описати і пояснити спостереження, скласти рівняння реакцій, записати рівняння у повній та скороченій йонних формах.

Хід роботи

1. Визначити досідним шляхом, у якій з трьох пронумерованих скібок міститься:
 - а) хлоридна кислота, розчини натрій гідроксиду та натрій хлориду;
 - б) розчини сульфатної кислоти, натрій хлориду, натрій сульфату;
 - в) хлоридна кислота, розчини кальцій гідроксиду, натрій нітрату.

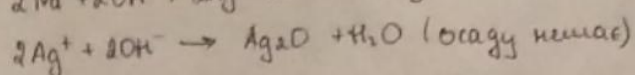
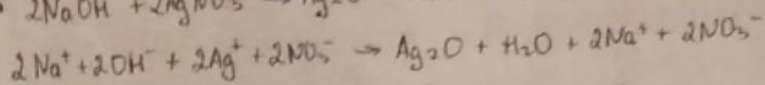
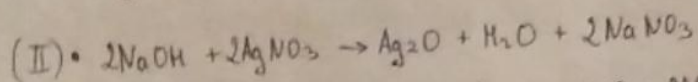
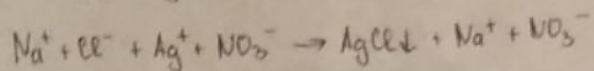
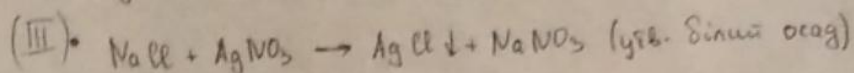
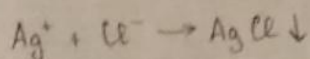
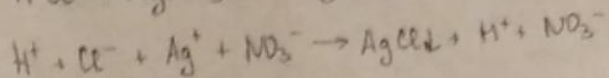
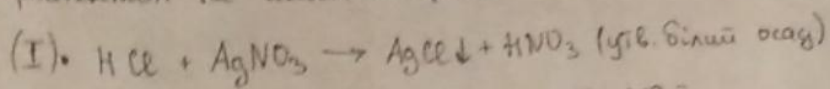
1. а) HCl (I), $NaOH$ (II), $NaCl$ (III), де I, II, III - теоретичні номери пробірок

Взагалі, є два шляхи визначення, де яка речовина. Найпростіший спосіб - використати лакмусовий папір та порівняти pH розчинів. У пробірці з HCl середовище буде сильно кислим, у пробірці з $NaOH$ - сильно лужним, у пробірці з $NaCl$ середовище буде приблизно нейтральним.

Там, де кислота (HCl) лакмусовий папір буде мати рожевий-помаранчевий колір; там де луг ($NaOH$) - синій або темно-зелений колір; де сіль ($NaCl$) - жовто-зелений колір.

Інший шлях експериментального визначення де яка речовина - це якісні реакції.

До цих трьох пробірх додано нітрат срібла, який є якісним реактивом на аніон хлора:

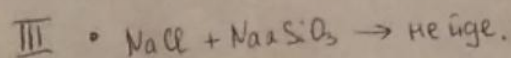
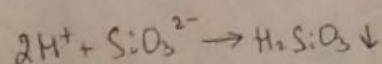
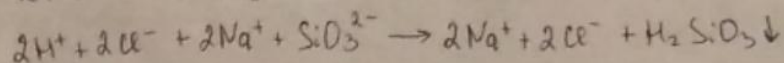
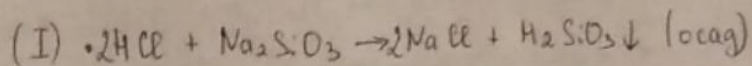


Тож, у (I) і (III) пробірках є осад, отже (II) пробірка містить луг NaOH .

Розрізнити речовини у I і III пробірці можливо також двома шляхами: за допомогою виміру pH , або якісною реакцією.

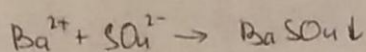
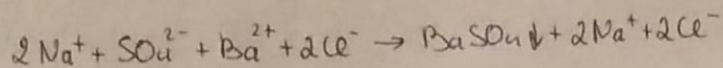
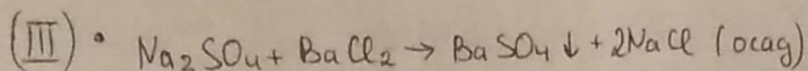
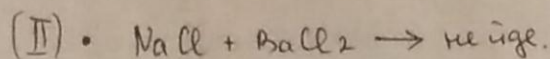
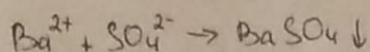
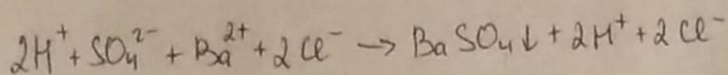
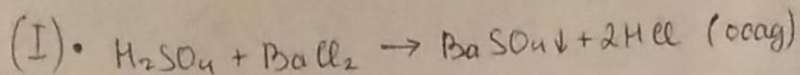
Знов вимірюємо pH у вихідних речовинах: пробірка з HCl (кислотою) даватиме $\text{pH} < 7$; пробірка з сіллю - приблизно нейтральний (≈ 7)

Або, можемо додати Na_2SiO_3 :



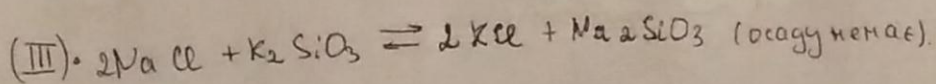
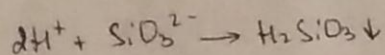
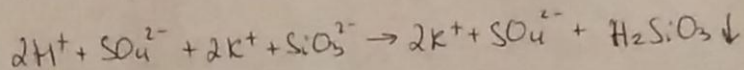
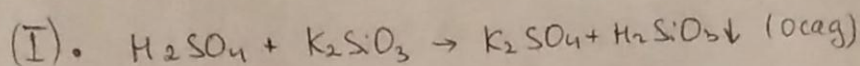
1.8) H_2SO_4 (I), NaCl (II), Na_2SO_4 (III).

Спостатку додано замірив барію, тому що він є якісним реагентом на сульфат-іон.



У пробірці, де немає осаду - NaCl .

Щоб розгінати де H_2SO_4 а де Na_2SO_4 використовуємо K_2SiO_3 :

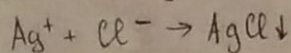
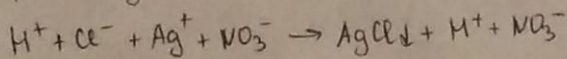
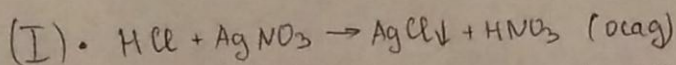


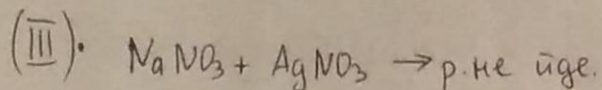
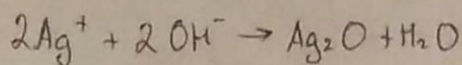
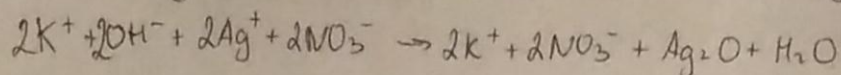
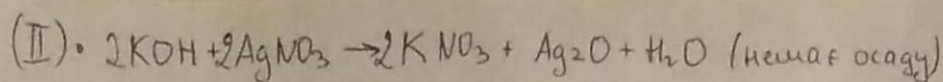
Там, де осад - H_2SO_4 ; де немає осаду - NaCl .

1.6) HCl (I), KOH (II), NaNO_3 (III).

Якщо використовувати лакмусовий папір, то $\text{pH}(\text{HCl}) < 7$;
 $\text{pH}(\text{KOH}) > 7$; $\text{pH}(\text{NaNO}_3) \approx 7$.

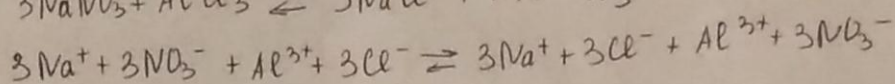
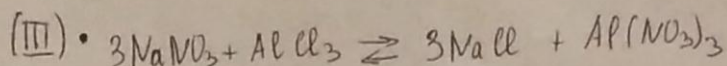
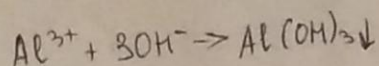
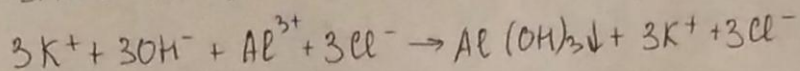
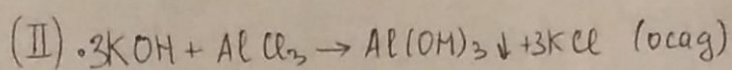
Як якісний реагент використовуємо AgNO_3 :





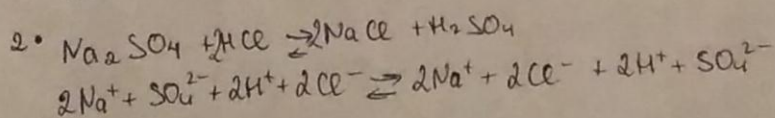
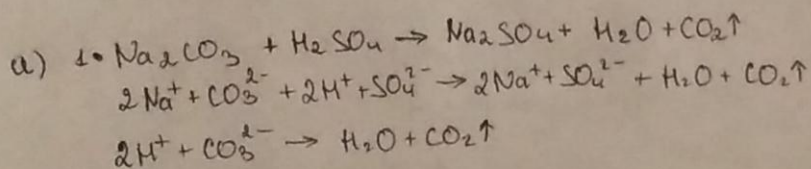
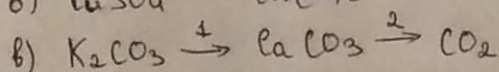
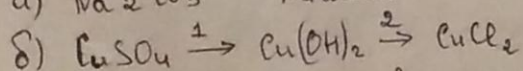
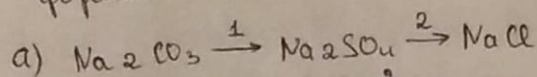
У пробірці, де утворився осад, є HCl .

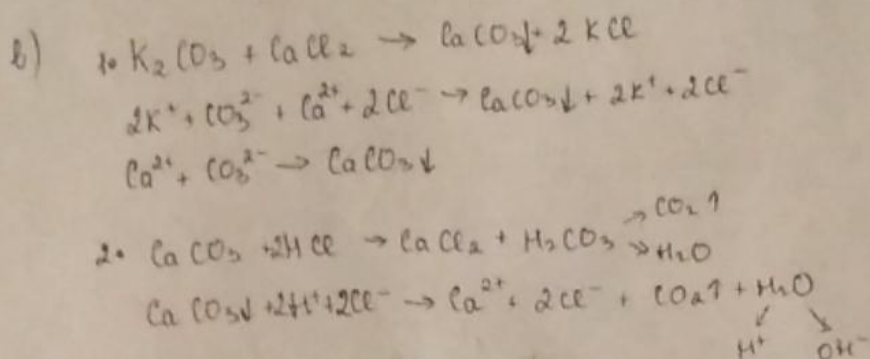
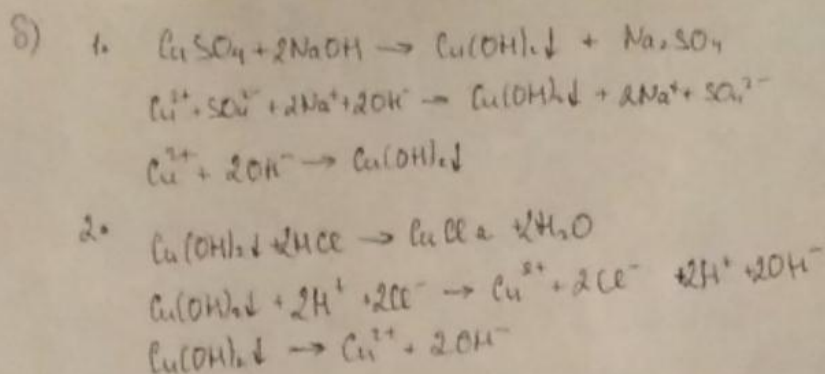
Щоб розділити KOH (II) та NaNO_3 (III), використовуємо AlCl_3 :



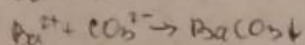
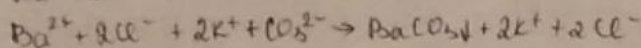
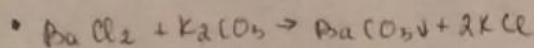
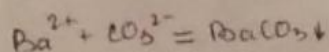
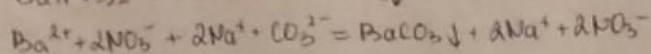
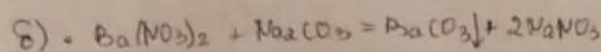
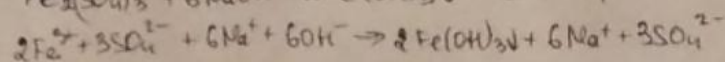
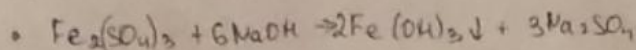
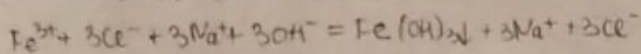
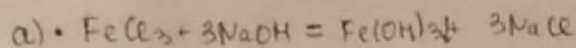
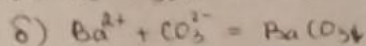
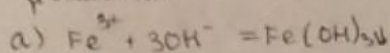
Там, де є осад - KOH ; де нема осаду - NaNO_3 .

2. Експериментально здійснити перетворення, скласти рівняння реакцій, записати їх у повній і скороченій іонній формах.

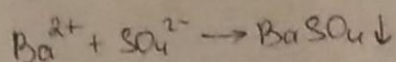
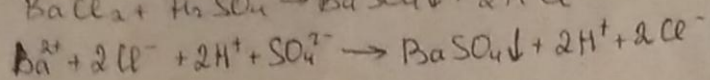
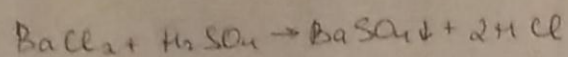




3. Пропоробити реакції, які відбуваються таким скороченим йонним рівнянням:



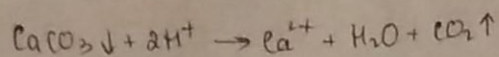
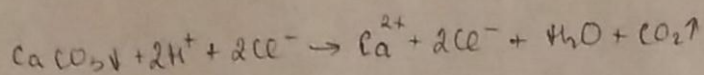
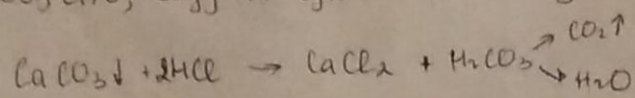
4. Добути реакцією йонного обміну BaSO_4 .



5. Довести, що легку шкаралугу доцільно використовувати на кислих ґрунтах присадибної ділянки для зменшення кислотності.

Легка шкаралуга містить карбонат кальцію.

При взаємодії карбоната кальцію з кислотою отримуємо нову сім'ю, воду та вуглекислий газ:



При цьому, pH стає більш лужним, або нейтральним.