



Перші кроки у вивченні загальної хімії





Лаврова Інна Олегівна

- професор кафедри технології переробки нафти, газу та твердого палива НТУ «ХПІ»

**ПРО
ЛЕКТОРА**

МІСЦЕ
ДЛЯ
ТРАНСЛЯЦІЇ

МЕТА РОБОТИ: проілюструвати експериментально ознаки хімічних перетворень (реакцій) і кислотно-основну теорію.

Урок орієнтовано на тих, хто робить перші кроки у вивченні загальної хімії, може бути використаний при створенні дистанційних курсів як експериментальна частина.

ОПИС ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ:

Лабораторна робота складається з 2-х частин:

1. Ознаки хімічних реакцій.
2. Кислоти і луги. Протонна теорія і теорія Арреніуса.
Індикатори рН-переходів.

НЕОБХІДНЕ УСТАТКУВАННЯ ТА РЕЧОВИНИ:

1. Пробірки
2. Крапельниці
3. Вода дистильована
4. 10%-й розчин сірчаної кислоти
5. 10%-й розчин їдкого натру
6. Харчова сода
7. Лимонна кислота
8. Поварена сіль
9. Металевий магній
10. Перманганат калію
11. Гліцерин
12. Мідний купорос або хлорокис міді
13. Розчин нітрату срібла
14. Готові індикатори: метилоранж та фенолфталеїн
15. Спирт етиловий
16. Йоду розчин аптечний
17. Крохмаль картопляний
18. Ксилол або бензин
19. Будь-який миючий засіб
20. Червона капуста
21. Червоні троянди

ХІД РОБОТИ:



1 частина. Ознаки хімічних реакцій

1. Виділення газоподібних продуктів. Газоутворення.

Може бути проілюстровано наступними простими експериментами

- Взаємодія харчової соди (гідрокарбонату натрію) у розчині з лимонною кислотою з виділенням вугільної кислоти (миттєво розкладається на вуглекислий газ і воду) та утворенням цитрату натрію:



- Взаємодія столового оцту (розчин оцтової кислоти) із крейдою (карбонат кальцію):

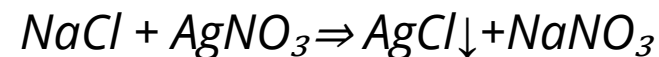


МІСЦЕ
ДЛЯ
ТРАНСЛЯЦІЇ

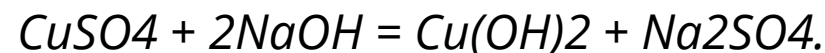
2. Утворення або розчинення осаду.

Можна проілюструвати наступними реакціями у розчинах:

- Якісні реакції на хлориди з утворенням білого колоїдного осаду хлориду срібла

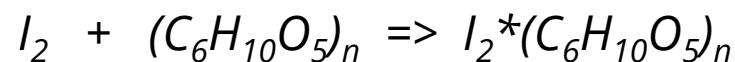


- Та осадження гідроксиду міді їдким натром із розчину мідного купоросу (сульфату міді)



3. Зміни кольору, запаху демонструють реакції:

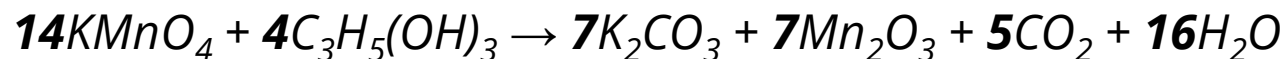
- Якісна реакція на крохмаль (додавання йоду), так звана реакція невидимки, що дозволяє визначити найменші кількості крохмалю в розчинах або продуктах



- Зміни кольору метилоранжа та діамантового зеленого в різних середовищах
- Зміна кольору водного розчину йоду при додаванні ненасичених органічних сполук.

4. Випромінення світла:

- Крекінг води під дією палаючого магнію
- Окиснення гліцерину перманганатом калію



5. Виділення або поглинання тепла:

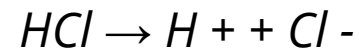
- Горіння спиртових розчинів солей металів, етерів, спиртів

2. Частина. Кислоти і луги, індикатори рН-переходів

Кислоти і луги – теорія Арреніуса і протонна теорія, рН як вираження концентрації протонів.

1. Теорія Арреніуса (1887)

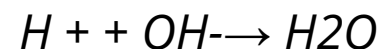
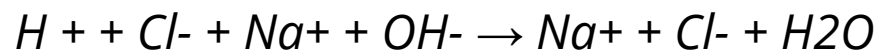
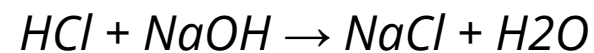
Кислоти — це електроліти, які в розчинах дисоціюють з утворенням іонів водню (H^+) і ніяких інших позитивно заряджених іонів не утворюють.



Основи — електроліти, які в розчинах дисоціюють з утворенням гідроксид-іонів (OH^-) і ніяких інших негативно заряджених іонів не утворюють.



Процес нейтралізації кислоти основою полягає у взаємодії іонів H^+ з іонами OH^- , що супроводжується утворенням молекул води:

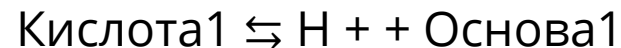


2. ПРОТОННА ТЕОРІЯ

Й.Н. Бренстед, Т.М.Лоурі (1923)

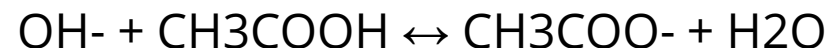
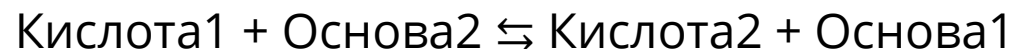
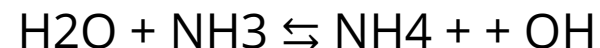
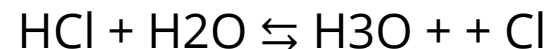
Згідно з цією теорією, **кислотою** є частинка (молекула або йон), яка здатна віддавати протон (йон водню).

Основа — це частинка (молекула або йон), яка в заданій реакції приєднує протон (йон водню).



Кислоту й основу, які зв'язані між собою називають спряженими. Наприклад, ацетат-іон CH_3COO^- — основа, спряжена з оцтовою кислотою CH_3COOH .

Згідно з протонною теорією кислота віддає протон тільки під дією основи, яка його приймає, при цьому утворюється нова кислота



Експериментальна частина:

- Порівняння роботи природніх індикаторів (*екстракт із листя червоної капусти та квіток троянди*) із синтетичними (*фенолфталеїн або метилоранж*) шляхом відстеження змін кольору індикатора в кислому та лужному середовищі




1. *«З ЧОГО ПОЧИНАЄТЬСЯ ХІМІЯ»* – лабораторні роботи, що допомагають ілюструвати експериментально теоретичні заняття із загальної та неорганічної хімії. Кислоти, луги, хімічні реакції, індикатори – без твердої уяви про ці речі не може бути мови про вивчення хімії, проте вони зустрічаються і широко застосовуються і в повсякденному житті. Роботи можна виконати у простих умовах із використанням доступних речовин.
2. Відповідає 3 - м розділам із курсу загальної та неорганічної хімії – ознаки хімічних реакцій, кислоти, луги.
3. За результатами досліджень можна заповнити лабораторний журнал і зробити висновки, що підтвердять теоретичні положення, викладені на занятті перед лабораторною роботою та при самопідготовці до її проведення.
4. Більшість дослідів відноситься до так званої «кухонної хімії» або «хімії у гаражі», тобто при їх проведенні застосовані речовини та матеріали, які легко купити в продуктовому, господарському магазині або в аптеці.



ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!

Залишилися запитання?

Звертайтеся до Служби підтримки:

 naurok.com.ua/page/contact-us

Бажаєте стати лектором?

 [Заповніть форму](#)

Не хочете пропустити вебінар?

 [Реєструйтесь завчасно](#)