



ХІМІЯ

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

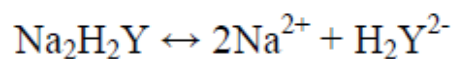
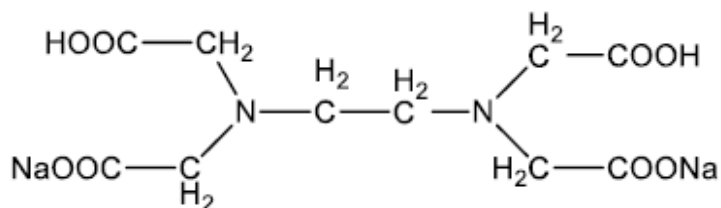
ІНДИКАТОР-ПЕРЕВЕРТЕНЬ

ЗАПИТАННЯ:

Розчини деякої кислоти та лугу випробувані лакмусом. Після цього ті ж самі розчини додані в колбу з невідомим індикатором. При цьому зміна кольорів відбулась ніби навпаки: в розчині лугу колір рожево-червоний, а при додаванні кислоти змінився на синій. Що це за індикатор та що спровокувало таку зміну його забарвлення?

ВІДПОВІДЬ:

Лакмусом були справді випробувані розчини кислоти і лугу. Але не пересічні. У склянці з написом «ОН⁻» був розбавлений розчин кальцій гідроксиду, а в склянці з написом «Н⁺» була ЕДТА – етилендіамінтетраоцтова кислота, а точніше – її кисла динатрієва сіль, яка називається «трилон Б».



Лакмус – кислотно-основний індикатор. Зміна його забарвлення зумовлена зміною рН розчину. Розчин кальцій гідроксиду має лужне середовище, а трилон Б – кисле.

Невідомий індикатор – металохромний індикатор еріохром чорний Т. Це органічна сполука, яка утворює з деяким іоном металу забарвлену комплексну сполуку, стійкість якої нижча за стійкість метал комплексонату. Взаємодія іонів кальцію та магнію з еріохромом чорним приводить до утворення червоно-фіолетового комплексу:



Його ми спостерігали при додаванні у колбу розчину зі склянки з написом «ОН⁻». При додаванні рідини зі склянки з написом «Н⁺», тобто трилону Б, комплекс руйнується з утворенням вільного індикатора, що має синє забарвлення. Спостерігаємо зміну забарвлення з червоно-фіолетового до синього. Отже, маємо справу з двома принципово різними індикаторами. Подібний візуальний ефект матимуть розчини не будь-якої кислоти і лугу, а саме ЕДТА та розчин кальцій (магній) гідроксиду.

Еріохром чорний Т широко застосовують в аналітичній хімії для визначення вмісту сполук кальцію та магнію у воді методом комплексонометричного титрування. Саме так визначають жорсткість (твердість) води в хімічних лабораторіях.