

Лабораторна робота

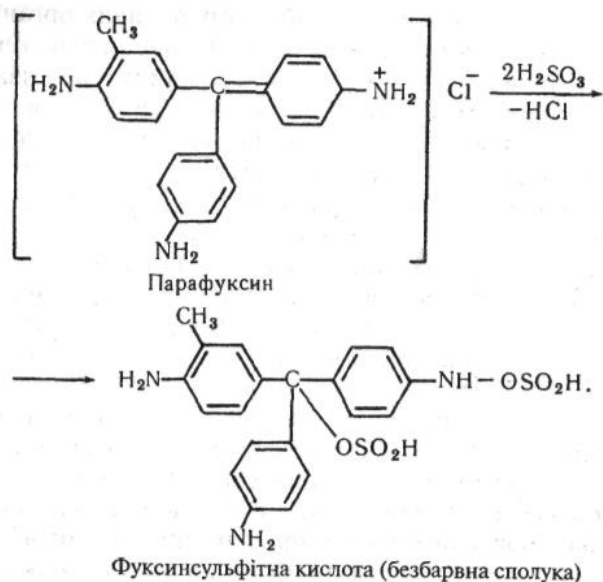
Тема: АЛЬДЕГІДИ І КЕТОНИ

Дослід 1. Добування фуксинсульфітної кислоти

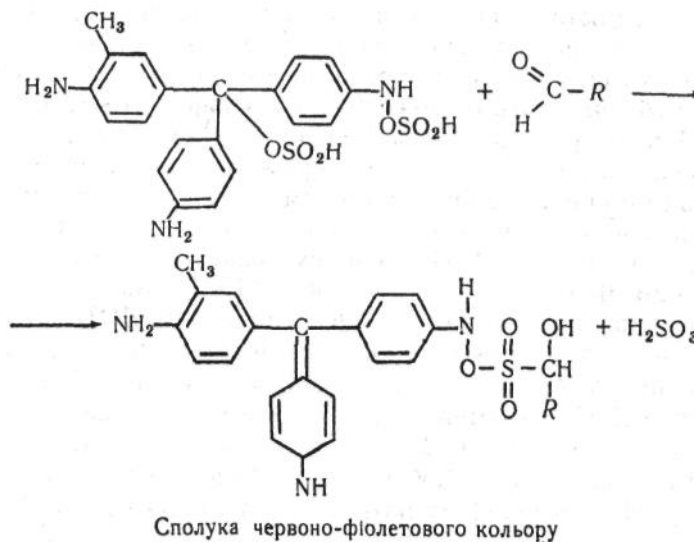
Якісною реакцією на альдегіди є реакція з фуксинсульфітною кислотою — реактивом Шіффа. Її широко використовують в органічній та біологічній хімії для якісного й кількісного визначення альдегідів у біологічних рідинах, тканинах і клітинах.

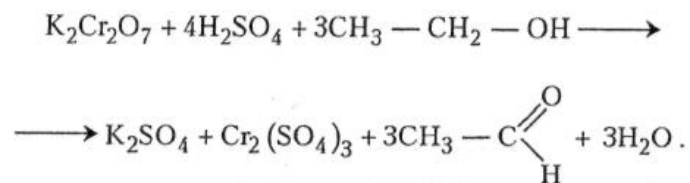
Хід роботи. До 2–4 мл 1 %-го розчину основного фуксину (парафуксину) додають кілька крапель сульфітної кислоти. Розчин знебарвлюється — утворюється фуксинсульфітна кислота. Якщо в розчин внести кілька крапель розчину одного з альдегідів, наприклад формальдегіду або ацетальдегіду, виникає червоно-фіолетове забарвлення.

Хімізм. Фуксинсульфітна кислота утворюється за таким рівнянням реакції:

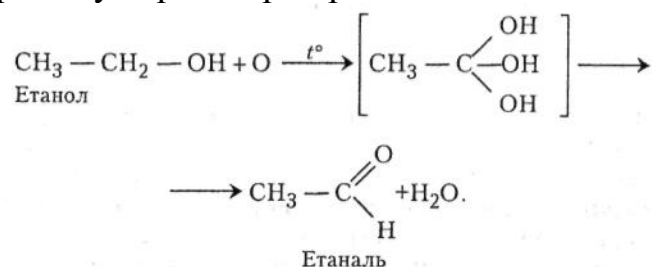


Після внесення в суміш альдегіду відбувається відновлені кольору:

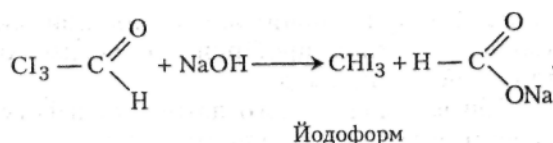
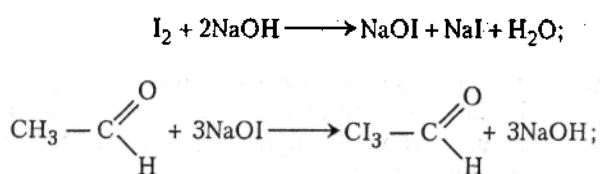




У зв'язку з тим що хромова суміш є джерелом атомарного кисню для окиснення етанолу, цей процес у першій пробірці можна подати й так:



У другій пробірці відбуваються такі хімічні перетворення:



У третій пробірці реактив Шіффа взаємодіє з етаналем, що зумовлює утворення червоно-фіолетового продукту реакції.

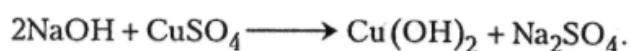
Дослід 4. Реакція відновлення альдегідами гідроксиду купруму (II)

Реакція ґрунтується на здатності альдегідів відновлювати гідроксид купруму (II) в лужному середовищі при нагріванні.

Хід роботи. В пробірку наливають 2–3 мл 10 %-го розчину їдкого натру і додають 1 мл 10 %-го розчину формаліну. Потім додають кілька крапель розчину сульфату купруму – випадає блакитний осад гідроксиду купруму (II). Нагрівають верхню частину суміші в пробірці і спостерігають за появою осаду оксиду купруму (I) червоного кольору.

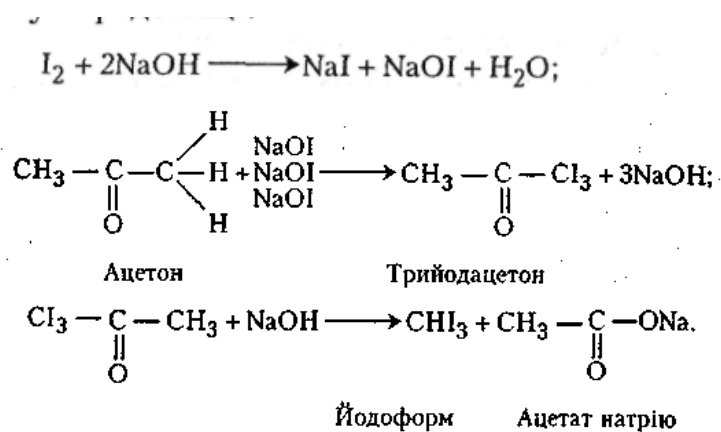
Метаналь, на відміну від інших альдегідів, при такому нагріванні утворює на стінці пробірки «мідне дзеркало» — блискучу плівку металічної міді.

Хімізм. При взаємодії їдкого натру і сульфату купруму (II) утворюється гідроксид купруму (II):



У подальшому гідроксид купруму (II) взаємодіє з метаналем з утворенням форміатної кислоти:

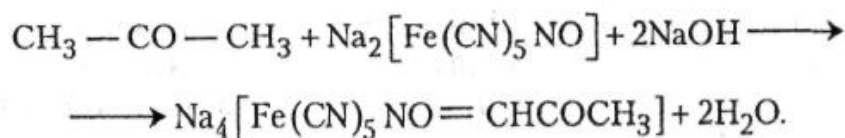
Хімізм. Йодоформ утворюється під дією йоду на ацетон у лужному середовищі:



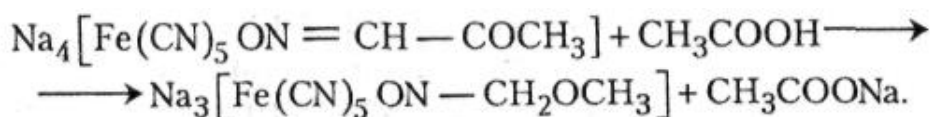
2.Проба Лібена. Ацетон з нітропрусидом натрію здатний утворювати в лужному середовищі забарвлені в червоний колір продукти взаємодії, що і використовують у клінічній практиці для виявлення ацетону в сечі хворих на кетози тварин. Реакція дуже чутлива і дає можливість встановлювати в розчинах мізерні кількості ацетону. Забарвлення стає інтенсивнішим, якщо в суміш додати деяку кількість ацетатної кислоти.

Хід роботи. В пробірку вносять 4 – 5 крапель 0,1 н розчину нітропрусиду натрію, додають 1-2 краплі водного розчину ацетону і 1-2 краплі 2 н розчину гідроксиду натрію. З'являється оранжево-червоне забарвлення, яке стає вишнево-червоним після додавання кількох крапель 2 н розчину ацетатної кислоти.

Хімізм. Ацетон з нітропрусидом натрію утворює в лужному середовищі продукти реакції, забарвлені в оранжево-червоний колір:



Після дії ацетатної кислоти (можна і концентрованої) утворюється продукт реакції червоного або вишнево-червоного кольору:



Завдання.

1

Завдання

1. Напишіть напівструктурні формули таких оксосполук: а) пропаналь; б) 3-метилбутаналь; в) 3-метилпентаналь; г) 4,4-дібромо-2,3-диметилбутаналь; д) 2,4-диметил-3,3-діетилгексаналь.

2. Етаналь об'ємом 31,36 л спалили в надлишку кисню. Який об'єм карбон (IV) оксиду виділився при цьому?

3. Напишіть формули не менше чотирьох ізомерів до поданих альдегідів. Назвіть їх. а) 3-метилпентаналь; б) 4-метил-2-етилгексаналь.

4. Напишіть напівструктурні формули сполук: 3,3-диметил-2-бутанон; 3-пентанон; 2-гідрокси-4-хлор-3-пентанон; метилпропілкетон; етилбутилкетон.

5. Напишіть 3 ізомери і 3 гомологи до сполуки: 3-гептанон.