

Лабораторна робота

Тема: АМІНИ

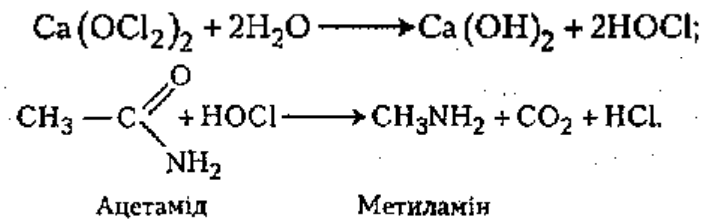
Аміни — похідні аміаку, в молекулі яких один чи кілька атомів гідрогену заміщені залишками вуглеводнів, радикалами: $R - NH_2$.

Дослід 1. Добування метиламіну

Метиламін CH_3NH_2 — газ, стає рідиною при $-6,3\text{ }^\circ\text{C}$, має запах аміаку і тухлої риби, добре розчиняється у воді.

Хід роботи. В пробірку з газовідвідною трубкою, зігнутою під прямим кутом, вміщують 1г аміду ацетатної кислоти, додають 3 г суміші хлорного (2 г) і гашеного (1г) вапна, нагрівають. Утворюється метиламін, який через газовідвідну трубку пропускають у пробірку, заповнену дистильованою водою. Метиламін впізнають за характерним запахом, подібним деякою мірою до запаху аміаку, а також за посинінням червоного лакмусового папірця.

Хімізм. Метиламін утворюється в результаті таких хімічних перетворень:



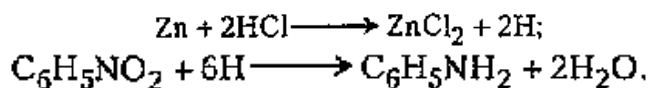
Дослід 2. Добування аніліну

Анілін добувають відновленням нітробензолу. Реакція відкрита видатним російським ученим М. М. Зініним (1842), тому її називають *реакцією Зініна*.

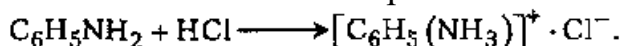
Анілін (амінобензол), або *феніламін*, $C_6H_5NH_2$ — в'язка безбарвна рідина, темніє на повітрі й світлі. Кипить при $184,4\text{ }^\circ\text{C}$, густина 1,0217, розчиняється у воді (6 % при $90\text{ }^\circ\text{C}$), краще — в органічних розчинниках (бензолі, етанолі, діетиловому етері, хлороформі).

Хід роботи. В пробірку вносять кілька крапель нітробензолу, додають 0,5 мл концентрованої хлоридної кислоти і кусочок (0,5 г) металічного цинку. Вміст пробірки перемішують і для прискорення реакції злегка підігрівають (доки цинк не розчиниться). Добутий розчин ділять на дві частини. Першу частину залишають для наступного дослідження, в другу додають 1-2 мл води, 1 н розчину їдкового натру до лужної реакції на лакмусовий папірець і спостерігають за виділенням аніліну.

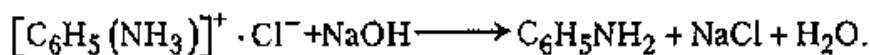
Хімізм. Реакція утворення аніліну відбувається в кілька етапів. Їх сумарно можна подати такими рівняннями:



При надлишку хлоридної кислоти виникає легкорозчинна сіль — анілінхлорид:



Після внесення в суміш їдкового натру виділяється анілін:



Дослід 3. Окиснення аніліну

У санітарно-гігієнічній і ветеринарній експертизі для виявлення аніліну у воді, інших рідинах та продуктах харчування використовують реакцію окиснення аніліну хлорним вапном.

Хід роботи. В пробірку вносять 1—2 краплі розчину сульфату аніліну (можна

взяти з досліду 3 перед добавлянням розчину їдкою натру). Добавляють 1—2 краплі розчину хлорного вапна. З'являється різке забарвлення суміші спочатку в зелений, потім у темно-фіолетовий і, нарешті, тем-но-синій колір.

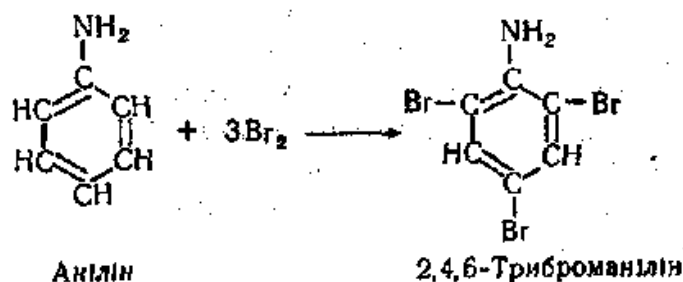
Хімізм кольорової реакції складний і недостатньо вивчений.

Дослід 4. Бромовання аніліну

Анілін — похідна бензолу. Він, як і всі ацени, здатний вступати в реакції заміщення атома гідрогену бензольного ядра на атоми галогенів, нітро- і сульфогрупи. Аміногрупа аніліну належить до замісників першого роду і спрямовує при вторинному заміщенні атоми й функціональні групи в *o*- і *p*-положення.

Хід роботи, В пробірку вносять 0,5–1 мл аніліну, 5 мл дистильованої води і суміш збовтують. Добавляють такий самий об'єм бромної води. Збовтують. Утворюється оліїста зелено-червона рідина, що перетворюється на твердий осад.

Хімізм. Під час реакції заміщення утворюється 2,4, 6-триброманілін:



Завдання

1. Які сполуки називаються амінами, як їх класифікують?
2. У реакцію з хлоридною кислотою вступив метиламін об'ємом 3,36 л. Яка маса і кількість речовини метиламоній хлориду утворилася?
3. Феніламін масою 27,9 г прореагував із хлоридною кислотою масою 15 г. Яка маса феніламоній хлориду утворилася?
4. Напишіть напівструктурні формули 3 гомологів і 3 ізомерів до 1-аміногептану. Назвіть їх.
5. При спалюванні аміну масою 11,4 г утворився карбон (IV) оксид масою 26,4 г, вода масою 12,6 г і азот. Густина парів аміну за Гелієм—14,25. Знайдіть молекулярну формулу аміну.