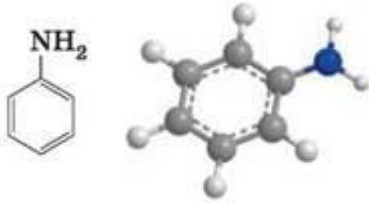


Хімічні властивості аніліну. Одержання аніліну

Анілін — найважливіший серед ароматичних амінів. Його молекулярна формула $C_6H_5NH_2$. У молекулах аніліну бензенове ядро сполучене з аміногрупою:



З огляду на будову, анілін також можна назвати феніламіном (феніл — назва замісника C_6H_5), або амінобенzenом.

Анілін був відкритий декількома хіміками: 1826 року німецький хімік О. Унфердорбен добув його з природного барвника індиго під назвою кристалін, 1834 року Ф. Рунге — з кам'яновугільної смоли під назвою кіанол тощо. Але тільки 1843 року А. Гофман установив будову аніліну й довів, що всі ці речовини ідентичні.



Август Вільгельм фон Гофман (1818-1892)

Розробив метод добування амінів.

Назва «анілін» уперше була застосована Ю. Фріцше, який добув його нагріванням природного барвника індиго з лугом, і походить від назви однієї з рослин, що містить індиго — *Indigofera anil*.

Фізичні властивості аніліну

- Безбарвна олієподібна речовина з характерним запахом;
- на повітрі швидко окиснюється й набуває червоно-бурого забарвлення;
- обмежено розчинний у воді (3,6 г на 100 мл), добре розчиняється в органічних розчинниках;
- трохи важчий за воду, густина 1,022 г/мл;
- $t_{пл.} = -6,3\text{ }^{\circ}C$, $t_{кип.} = 184,1\text{ }^{\circ}C$;
- отруйний, у разі потрапляння на шкіру спричиняє хімічні опіки.



Хімічні властивості аніліну

Як і у випадку з фенолом, хімічні властивості аніліну мають поєднувати властивості ароматичних вуглеводнів (бензену) та амінів.

1. Взаємодія з хлоридною кислотою. Як і всі аміни, анілін виявляє основні властивості й реагує з кислотами:



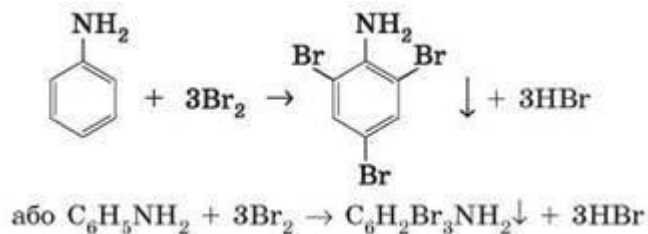
На відміну від аніліну, його сіль (анілін гідрохлорид) у воді розчиняється набагато краще й окиснюється повітрям значно важче. Тому в лабораторіях анілін часто зберігають у вигляді гідрохлориду.

Демонстраційний дослід: взаємодія аніліну з хлоридною кислотою

У пробірку наливаємо 0,5-1 мл аніліну (мал. а). До аніліну додаємо близько 5 мл води. Оскільки анілін обмежено розчиняється у воді, то утворюються два окремі шари (мал. б). Ретельно перемішуємо. Анілін утворює емульсію з водою (мал. в). Додаємо хлоридну кислоту (мал. г). Краплі аніліну потроху зменшуються і згодом зникають, спостерігаємо однорідний розчин анілін гідрохлориду (мал. д).



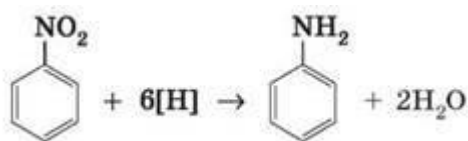
2. Взаємодія з бромом. Ви вже знаєте, що на відміну від бензену фенол активно взаємодіє з бромом унаслідок впливу гідроксильної групи на бензенове ядро. Так само анілін за звичайних умов активно взаємодіє з бромом – заміщуються три атоми Гідрогену в бензеновому ядрі:



Під час реакції спостерігається утворення білого осаду 2,4,6-триброманіліну.

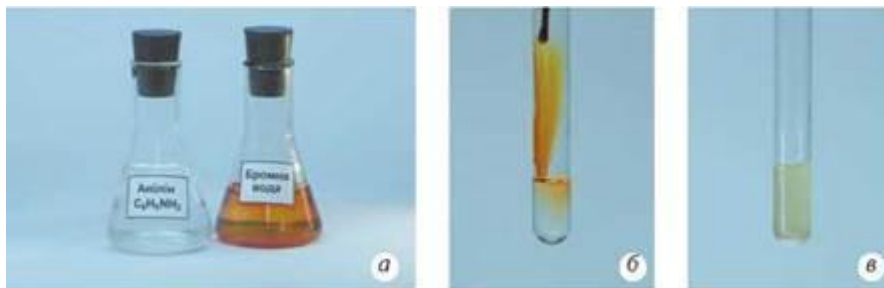
Добування та застосування аніліну

Анілін – дуже важливий реагент для хімічної промисловості, тому метод його добування має бути простим і дешевим. Основний спосіб добування аніліну – відновлення нітробензену:



Демонстраційний дослід: взаємодія аніліну з бромом

Для реакції використовуємо не чисті речовини, а їх розчини (мал. а): розбавлений розчин аніліну у воді та розчин бром у (бромну воду). У пробірку наливаємо 2-3 мл розчину аніліну та тоненькою цівкою доливаємо бромну воду (мал. б). Реакція відбувається майже миттєво і супроводжується утворенням осаду (мал. в).



Нітробензен для цього синтезують нітруванням бензену. Для його відновлення можна використовувати різні відновники. У лабораторній практиці використовують амоній сульфід, цинк або залізо за наявності хлоридної кислоти. У промисловості нітробензен відновлюють воднем за високої температури за наявності каталізаторів:



Першим відновлення нітробензену 1842 року здійснив видатний хімік М. М. Зінін, за що здобув всесвітню славу. У ті часи анілін у великих обсягах був вкрай необхідний для добування різноманітних штучних барвників, виробництво яких на той час було дуже затребуваним, але дорогим. Завдяки відкриттю Зініна 1856 року Вільям Перкін організував промислове виробництво фіолетового барвника мовеїну. Із часом було налагоджено виробництво дешевих анілінових барвників з яскравим і різноманітним забарвленням, придатних для фарбування тканин. Це дозволило відмовитися від такої

дефіцитної і дорогої природної сировини, як барвники індиго, кошєніль, королівський пурпур.



Микола Миколайович Зінін (1812-1880)

Розробив метод добування аніліну.

В Україні анілінофарбова промисловість виготовляє барвники для текстильної, взуттєвої та поліграфічної промисловостей. Підприємства зосереджені поблизу коксохімічного виробництва. Найбільшим підприємством галузі є «Рубіжанський барвник».

Сьогодні великі обсяги аніліну також витрачають на виробництво поліуретанів, штучних каучуків та гербіцидів.