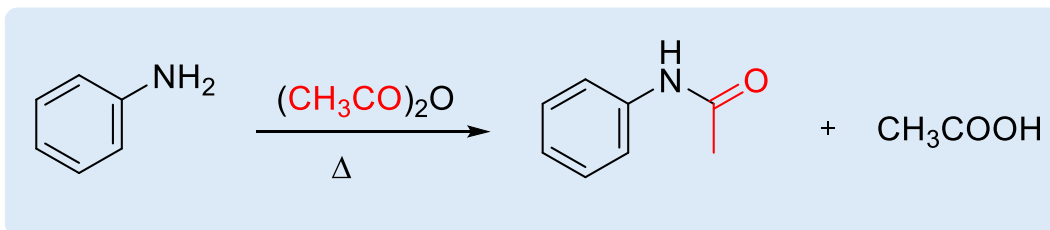


Acetanilid



Odczynniki

Anilina	10 mL	(0,11 mol, 1 ekw.)
Bezwodnik octowy	10 mL	(0,11 mol, 1 ekw.)
Lodowaty kwas octowy	10 mL	(0,17 mol, 1,5 ekw.)
Cynk (pył)	0,1 g	(0,015 mol, 0,13 ekw.)

Procedura

W kolbie kulistej o pojemności 100 mL, zaopatrzonej w chłodnicę zwrotną, umieszcza się anilinę (10 mL), lodowaty kwas octowy (10 mL), bezwodnik octowy (10 mL) i pył cynkowy (0,1 g). Mieszaninę ogrzewa się do łagodnego wrzenia przez 30 minut, a następnie wylewa się cienkim strumieniem do zlewki o poj. 500 mL, zawierającej 250 g drobno pokruszonego lodu. Wytrącony surowy produkt odsącza się pod zmniejszonym ciśnieniem, przemywa niewielką ilością zimnej wody i dokładnie odciska. Surowy acetanilid oczyszcza się przez krystalizację z wody z dodatkiem etanolu (10 mL etanolu na 350 mL wody). Otrzymane kryształy odsącza się pod zmniejszonym ciśnieniem i dokładnie suszy na powietrzu.

Zachowaj kolejność dodawania odczynników!

Na tym etapie możesz przerwać i kontynuować na kolejnych zajęciach.

Wydajność: 70-80%

Postać: Bezbarwne kryształy

Temperatura topnienia: 113-114 °C

TLC: $R_f = 0,25$ (*n*-heksan : octan etylu 2:1 (V/V)).

$^1\text{H NMR}$ (400 MHz, CDCl_3) δ : 7,78 (br s, 1H); 7,51–7,49 (m, 2H); 7,32–7,27 (m, 2H); 7,11–7,07 (m, 1H); 2,15 (s, 3H).

IR (KBr) cm^{-1} : 3294, 3261, 3196, 3137, 3083, 3059, 3046, 3022, 1620, 1699, 1538, 1501, 1489, 1436, 1395, 1369, 1324, 1307, 1266, 1180, 1042, 1014, 999, 962, 608, 768.

Piktogramy określające rodzaj zagrożenia na etykietach związków chemicznych

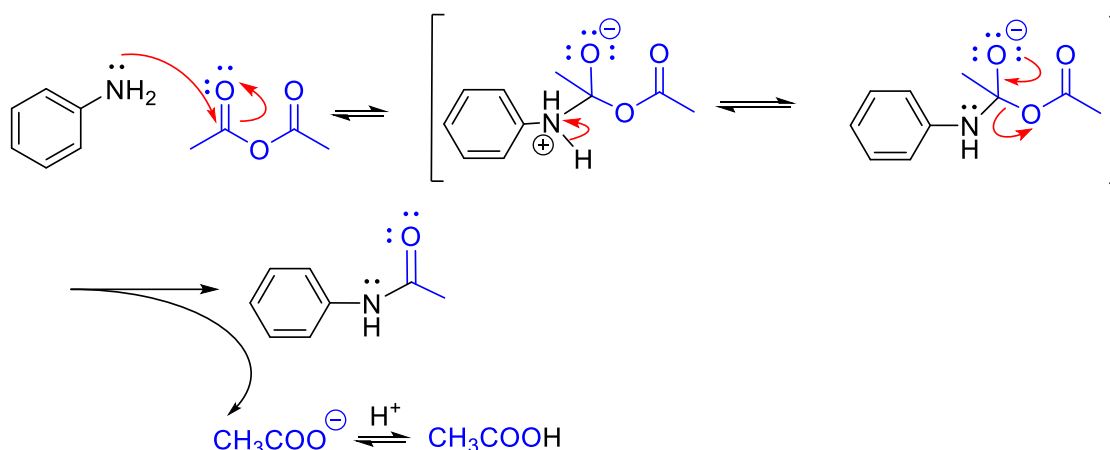
Anilina	
Bezwodnik octowy	
Kwas octowy lodowaty	
Cynk	
Acetanilid	

Uwagi

(1) Jeśli surowy produkt jest zabarwiony, należy go przekrystalizować z dodatkiem węgla aktywnego, którego dodaje się po całkowitym rozpuszczeniu się surowego acetanilidu. W tym celu odstawia się na chwilę czasę grzejną, zdejmuje chłodnicę i wsypuje węgiel do kolby, po czym zawartość kolby ogrzewa się w temp. wrzenia ok. 15 minut. Węgiel oddziela się przez szybkie sączenie na gorąco (acetanilid łatwo krystalizuje na lejku, w razie potrzeby można lejek ogrzewać suszarką).

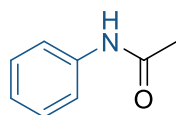
(2) Podczas rozpuszczania surowego produktu w mieszaninie woda–alkohol mieszaninę należy łagodnie ogrzewać, wstrząsając kolbą, by nie dopuścić do stopienia się związku przed jego rozpuszczeniem. Jeżeli związek jednak się stopi, zawartość kolby należy tak długo ogrzewać i wstrząsać, aż oleista pozostałość rozpuści się całkowicie. W przeciwnym razie powstaną żółte kryształy o szerokim przedziale temperatury topnienia 100–108 °C

Mechanizm reakcji

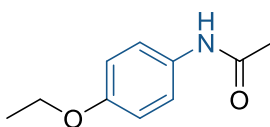


Informacje dodatkowe

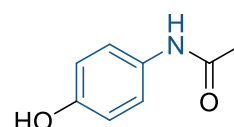
Acetanilid był pierwszą pochodną aniliny, którą odkryto jako substancję o właściwościach przeciwbólowych i przeciwgorączkowych. W 1886 roku wprowadzono ją do praktyki medycznej pod nazwą Antifebrin. Jednak stosunkowo szybko stwierdzono działanie toksyczne acetanilidu, która mogła doprowadzić do sinicy spowodowanej methemoglobinemią (*Methemoglobinemia polega na występowaniu znacznych ilości methemoglobiny zamiast hemoglobiny. W methemoglobinie hem zawiera żelazo na III stopniu utlenienia zamiast na II (jak w hemoglobinie), co skutkuje utratą zdolności do przyłączania i przenoszenia tlenu. Objawy methemoglobinemii. są analogiczne do zatrucia cyjankami*). Dlatego prowadzono poszukiwania mniej toksycznych pochodnych aniliny, które doprowadziły do otrzymania leków takich jak fenacetyna i ibuprofen.



Acetanilid



Fenacetyna



Paracetamol

Ostatecznie ustalono, że acetanilid jest w organizmie człowieka w dużej mierze metabolizowany do paracetamolu (acetaminofenu), i że to właśnie ten metabolit odpowiada za właściwości przeciwbólowe i przeciwgorączkowe. Natomiast obserwowana methemoglobinemia po podaniu acetanilidu, jest przypisywana niewielkiej ilości acetanilidu, który w organizmie ulega hydrolizie do aniliny.^{1,2}

Obecnie acetanilid jest używany jako substrat do produkcji barwników i farmaceutyków.

Literatura uzupełniająca:

1. D. Lester, L.A. Greenberg, (1947), "Metabolic fate of acetanilide and other aniline derivatives. II. Major metabolites of acetanilide in the blood", *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, **1947**, 90(1), 68–75.
2. A. Bertolini, A. Ferrari, A. Ottani, S. Guerzoni, R. Tacchi, S. Leone, "Paracetamol: new vistas of an old drug", *CNS Drug Reviews*, **2006**, 12 (3–4), 250–75.

Widmo ^1H NMR (400 MHz)

