

アニリンの実験室的合成方法

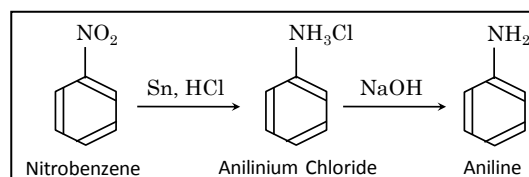
Aniline Synthesis in Laboratory Method

Abstract

In this study, we attempted to synthesize aniline ($C_6H_5NH_2$) in the laboratory method, in which we reduced nitrobenzene ($C_6H_5NO_2$) with hydrochloric acid (HCl) and tin (Sn), and investigated yields of aniline, which is material of dyes and pigments of red, orange, yellow, blue of blue jeans, aniline black etc, but we could not synthesize only a little. Then, we considered the operation of the aniline synthesis.

1. 目的

アニリン($C_6H_5NH_2$)は合成染料・合成顔料の原料として有用である。一方で、教科書に記載されている、ニトロベンゼン($C_6H_5NO_2$)をスズ(Sn)と塩酸で還元して合成されるアニリンの実験室的製法では、試薬量が不十分なため、反応が十分に行われないことが知られている⁽¹⁾。そこで、各試薬量を変えて、アニリンの合成を試み、その収率を調査した。



2. 方法

- (1) ニトロベンゼンをスズと塩酸を加えて加熱した。
- (2) 油滴が消えたら、スズを取り除いて冷却し、白色沈殿がとけて乳濁液になるまで NaOH 水溶液を加えた。
- (3) ジエチルエーテルを加えて、アニリンを抽出し、しばらくしてからジエチルエーテル層を回収した。
- (4-1) ジエチルエーテルを蒸発させて、残った物質にさらし粉水溶液を加えて、アニリンの生成を確認した。
- (4-2) メチルオレンジを指示薬として、塩酸による中和滴定法を用いて、アニリンの収率を調べようとした。

3. 結果と考察

さらし粉水溶液が赤紫色に呈したことから、アニリンの合成に成功した。一方で、呈色する量に再現性がなく、アニリンをほとんど検出できないときもあった。また、アニリンに塩酸を加えたが、混ざり合わなかったので、アニリンの収率を求めるまでには至らなかった。アニリンの合成操作における着目点を以下に考察した。

- ① スズと塩酸の反応により発生する水素とニトロベンゼンの接触面積(反応面積)が増えるようによく攪拌する。
- ② 未反応水素の量が最少となる加熱温度に保持する(水素発生速度の制御)。
- ③ アニリンは水にわずかに溶ける⁽²⁾ので、NaOH 水溶液を加えすぎないようにする。

5. 結論

アニリンの実験室的製法における合成は難しく、その合成操作における着目点を考察することができた。

*引用文献

- (1) 佐久間善克：高校有機化学教材に関する考察(アニリンの合成とその検出について)
- (2) 化学のはてな? 「264 アニリンの合成」 (<http://blogs.yahoo.co.jp/chemyli>)

***キーワード：** アニリン 実験室的製法 合成染料 合成顔料