

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC010CE	高校	化学	埼玉県
学校名	県立坂戸高等学校		
研究作品タイトル	香りも化けるアミン信号反応 ベンジルアミン酸化物はアーモンドの香り		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	篠原 凜音		
指導教諭氏名	寺本 英晃		

【動機】

昨年度の研究では、アミンを還元剤とする交通信号反応を発見し(アミン信号反応)、アミン信号反応を用いたベンジルアミンの空気酸化により、油状物質が生成されることを確認した。本研究では、油状物質を分析し、信号反応におけるアミン酸化生成物の特定を試みた。

【方法】

油状物質の生成量を向上させるため、様々な温度条件でベンジルアミンの空気酸化を行った。塩酸で中和した油状物質はアーモンド臭がしたため、ベンズアルデヒドと予想し、銀鏡反応とTLC、¹H-NMRスペクトル測定による特定を行った。同様の方法で他のアミンの酸化生成物の特定も試みた。

【結果】

油状物質は銀鏡反応を示し、TLCで展開するとベンズアルデヒドと同じ位置にスポットが確認された。高温条件で生成された油状物質には、副生成物のスポットも確認されたが、低温条件では確認されなかった。油状物質の¹H-NMRスペクトルにはホルミル基のH原子に由来するピークが確認された。

【まとめ】

アミノ基に隣接するC原子にH原子が2個以上結合した1級アミンからはアルデヒド、H原子が1個結合した1級アミンからはケトンが生成される。従来のメチレンブルーを触媒とするベンジルアミンの空気酸化ではジベンジルアミンが生じるが、アミン信号反応ではベンズアルデヒドが生じる。

【展望】

アミン信号反応は、強力な酸化剤や環境負荷の大きい金属触媒を使用せず、無尽蔵に存在する空気により、アミンをホルミル化させる。ホルミル基は有機合成反応の前駆体として有用であり、アミン信号反応はグリーンケミストリーに配慮した有機合成への応用が期待できる。

