

イオン交換を省略した双性イオンの合成

(金沢大理工) ○高田 皇希・小森 鉄雄・黒田 浩介

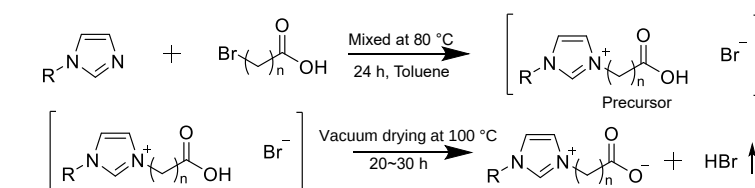
The Synthesizing Zwitterions Excluding Ion-exchange (*Faculty of Biological Science and Technology, Institute of Science and Engineering, Kanazawa University*) ○Koki Takada, Tetsuo Komori, Kosuke Kuroda

The practical use of zwitterions is limited by the high production costs. In the case of conventional carboxylate-type zwitterions, bromide ions are removed by using expensive ion-exchange resin. Therefore, we aimed to develop a synthetic method to remove a bromide ion as hydrogen halide gas. The reagents are mixed at 80 °C in toluene for 24 h and then the zwitterion precursor was obtained. The residue is washed with acetone and subsequently dried in vacuum at 100 °C for 30 h. Precipitation titration with silver nitrate of known concentration demonstrated a reduction of bromide ion concentration by at least 50%.

Key words : Zwitterion; Ionic Liquid; Biomass; Ion-exchange

カルボン酸系双性イオンはバイオマスの前処理溶媒としての利用が報告されている¹⁾。しかし、双性イオンの合成コストは高く、前処理溶媒としての実用化に至っていない。一般的なカルボン酸系双性イオンの合成過程では、イオン交換樹脂によるハロゲンの除去がコストの約 30%を占めているため、イオン交換を省略した合成法の確立が望まれる。

本研究では、樹脂を使用せずに、ハロゲンを気体として除去する合成法 (Scheme 1) を開発し、その有効性を評価した。原料を 80 °C のトルエン中で 24 時間反応させることで双性イオン前駆体を得た。次に、双性イオン前駆体をアセトンで洗浄して、洗浄後の前駆体を 100 °C の無溶媒中で 30 時間減圧乾燥した。濃度既知の硝酸銀水溶液による臭化銀沈殿滴定の結果から、加熱乾燥後に臭化物イオン濃度は 50%以上減少していることが確認された。



Scheme 1. Synthetic scheme of carboxylate-type zwitterions by HBr volatilization

本研究では、樹脂を使用せずに、ハロゲンを気体として除去する合成法 (Scheme 1) を開発し、その有効性を評価した。原料を 80 °C のトルエン中で 24 時間反応させることで双性イオン前駆体を得た。次に、双性イオン前駆体をアセトンで洗浄して、洗浄後の前駆体を 100 °C の無溶媒中で 30 時間減圧乾燥した。濃度既知の硝酸銀水溶液による臭化銀沈殿滴定の結果から、加熱乾燥後に臭化物イオン濃度は 50%以上減少していることが確認された。

本研究では、樹脂を使用せずに、ハロゲンを気体として除去する合成法 (Scheme 1) を開発し、その有効性を評価した。原料を 80 °C のトルエン中で 24 時間反応させることで双性イオン前駆体を得た。次に、双性イオン前駆体をアセトンで洗浄して、洗浄後の前駆体を 100 °C の無溶媒中で 30 時間減圧乾燥した。濃度既知の硝酸銀水溶液による臭化銀沈殿滴定の結果から、加熱乾燥後に臭化物イオン濃度は 50%以上減少していることが確認された。

1) K. Kuroda *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, **139**, 45, 16052-16055 (2017)