

実験 No.	4	テーマ	水から生まれるもう一つの液体、イオン液体を作ってみよう
実験指導担当	機能分子化学科 茶山 健二		

塩は陽イオンと陰イオンの組み合わせでできますが、塩化ナトリウムのように水に溶けやすい塩もあれば、塩化銀のように水に溶けにくい塩もあり、これ以上水に溶けない（飽和）量以上の塩は固体の結晶として、水の中から析出します。ところが、同じ塩でも飽和を過ぎた時に、水に溶けない液体として生成するイオン液体という塩があります。イオン液体の研究は2000年代に入ってから盛んに研究されるようになってきました。以下に、典型的なイオン液体の合成例を示します。

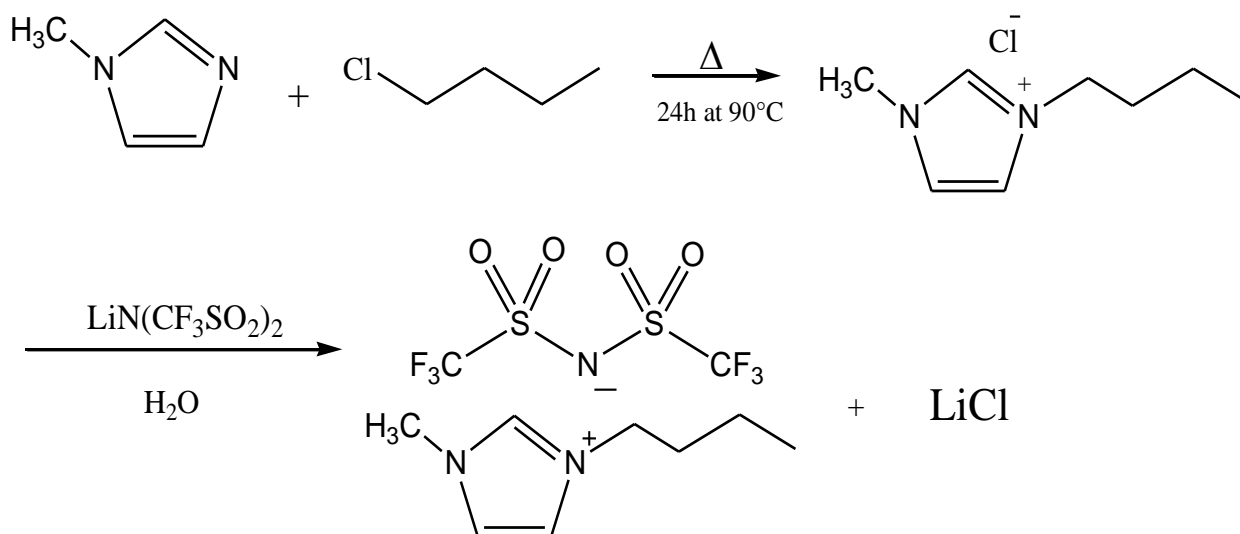
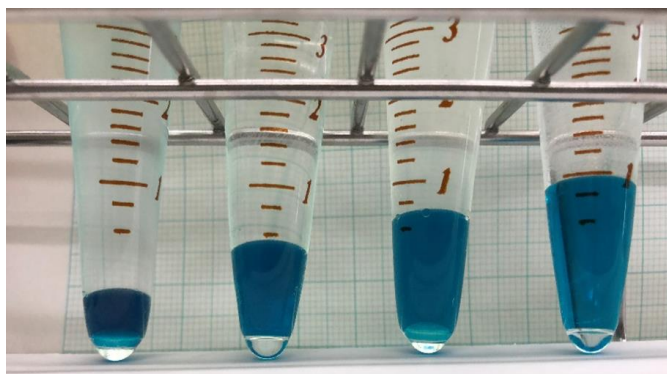
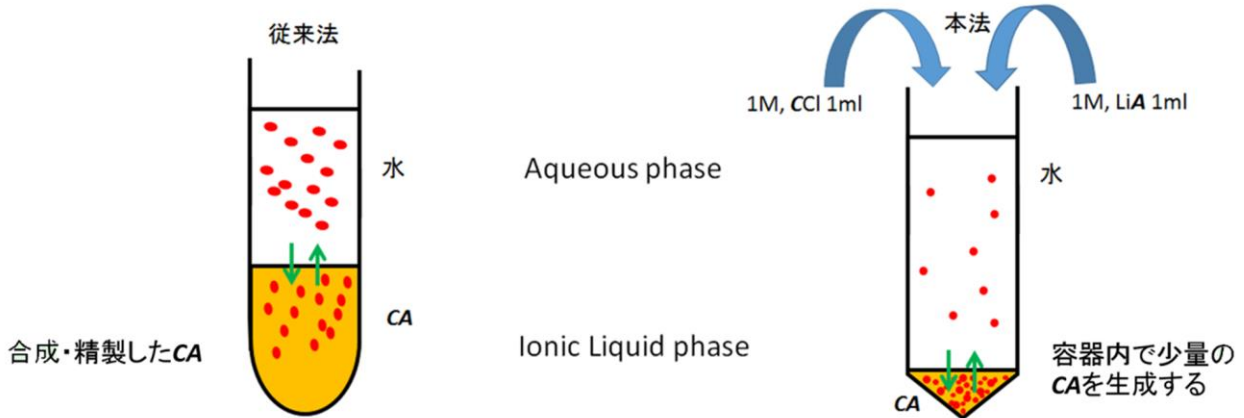
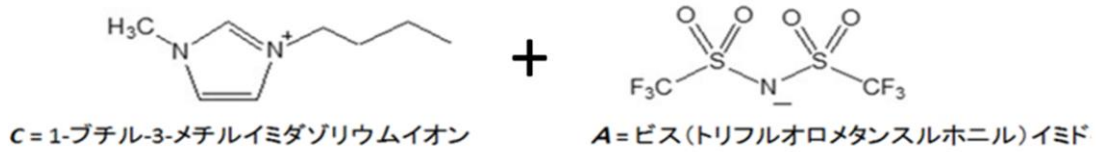


図1 イオン液体の合成

このイオン液体は、水に溶けにくいという性質とともに、有機物でありながら、塩としての性質も持っているため、蒸発しないという特徴を持っています。蒸発しないということは、人間が誤って体内に吸い込むこともありませんし、引火して火災が発生するというものもないため、今まで使われてきた水に溶けない油のように危険のない液体として使用することができます。

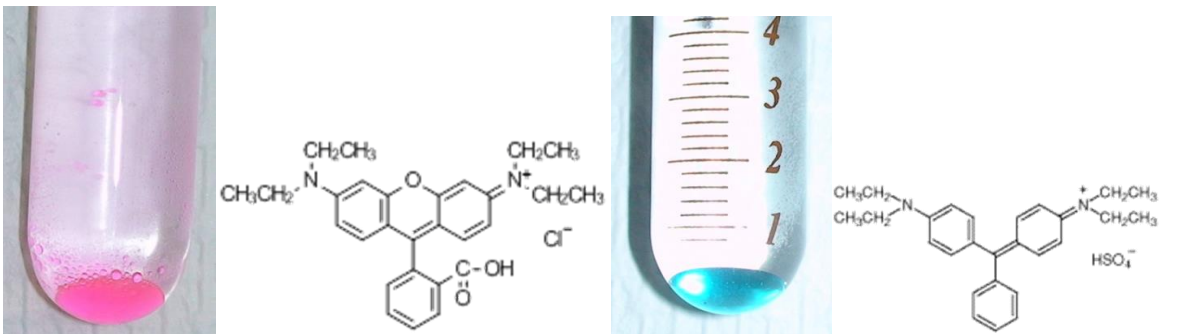
私たちの研究室では、過飽和に存在する有機陽イオンと陰イオンが水の中にあると、イオン液体が水の中から生成することを利用し、その水の中に存在する化学物質をイオン液体の中に閉じ込める物質の分離法を見つけました。例えば、色素を含む水溶液に、陽イオンの塩化物を含む溶液と陰イオンのリチウム塩の溶液を加えるとイオン液体ができますが、そのとき色素によっては、水からイオン液体相に移動するものがあります。そこで、今回は、水の中にある色素をイオン液体を生成させることによって、水から分離・濃縮できるかどうか試してみましよう。



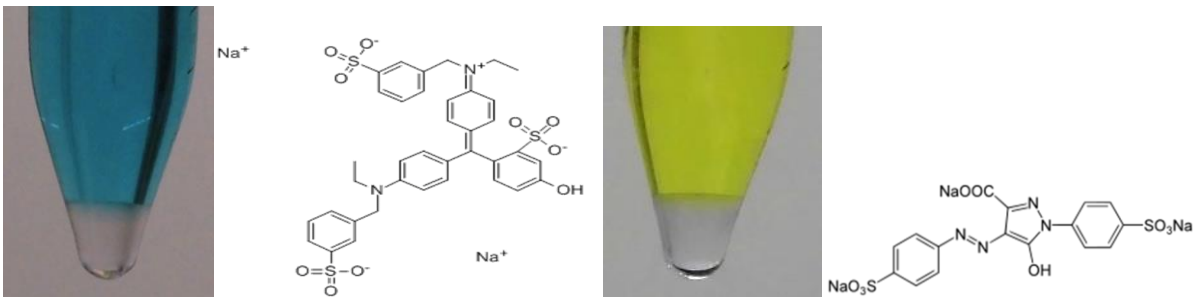


実験

1. 数種類の色素溶液を希釈する。
2. その溶液中に陽イオン C の塩化物水溶液と陰イオン A のリチウム塩水溶液を加え、イオン液体を生成する。
3. 溶液を遠心分離して、生成したイオン液体相に色素が移動したかどうか確かめる。
4. なぜ、イオン液体相に移動する色素と移動しない色素があったかを考察する。



イオン液体相に濃縮されるローダミンBとブリリアントグリーン



イオン液体相に移動しないファストグリーンとタートラジン