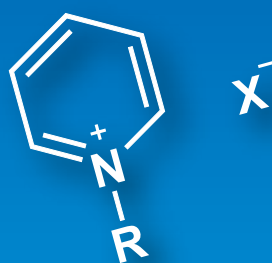
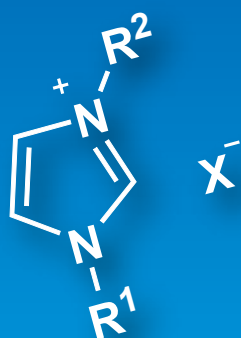


イオン液体

Ionic Liquids



アンモニウム塩

イミダゾリウム塩

モルリホニウム塩

ホスホニウム塩

ピペリジニウム塩

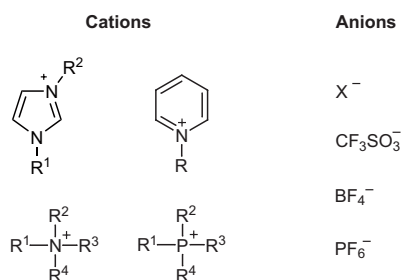
ピリジニウム塩

ピロリジニウム塩

スルホニウム塩

イオン液体

近年、グリーンケミストリーの観点から環境への負荷が少ない反応プロセスの研究が盛んに行われています。例えば、空気酸化反応、水中での反応、超臨界流体中での反応、フルオラス合成などが挙げられ、さらにイオン液体が有機合成の反応溶媒として注目されています。



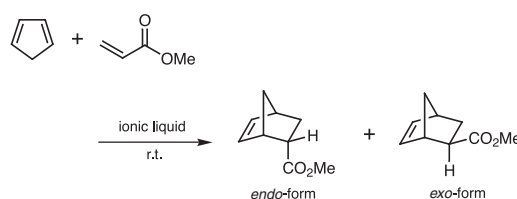
上図のように、イオン液体はイミダゾリウム、ピリジニウム、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムなどの陽イオンと、ハロゲン、トリフラート、テトラフルオロボラート、ヘキサフルオロホスファートなどの陰イオンから成る塩で、比較的低温で液体状態となります。その特徴としては蒸気圧がほとんどない、引火性がない、可燃性がない、熱安定性が高い、比較的粘性である、液体温度範囲が広い、イオン伝導性が高いなどが挙げられます。イオン液体を反応溶媒として用いた場合、溶質はイオンのみに溶解され、水や通常の有機溶媒を用いた時とは全く異なった環境下で反応が進行します。そのため、従来にない反応性を示すことが期待され、種々の有機合成への適用が試みられています。

ごく初期から検討されてきたものとしては、陰イオンとしてクロロアルミナートを有するイオン液体が挙げられます。これらクロロアルミナート系イオン液体は、反応溶媒としてのみならず、陽イオンと陰イオンの組成比を変えることによりLewis酸やLewis塩基としての性質を発現します。しかしながら、吸湿分解性が極めて強く、真空中か不活性雰囲気下で取り扱わなければなりません。一方、ヘキサフルオロホスファートなどの陰イオンを有するイオン液体が空気中で安定な塩を形成することが見出され、今日では数多くの安定なイオン液体が合成されています。また、これらの中のある種のイオン液体は、水や極性の低い有機溶媒に溶けにくいという性質を有しています。この性質を利用することにより、生成物を有機溶媒で抽出した後、イオン液体を回収、再利用することが可能になり、通常反応ではほとんど再利用されず廃棄されていた反応溶媒の廃棄量を低減することができます。さらに、イオン液体は揮発性をほとんど示さないことから安全性の点からも優れた溶媒として注目を集めています。

以下に、これまでに報告されているイオン液体を用いた主な反応例を示します。

1. Diels-Alder 反応

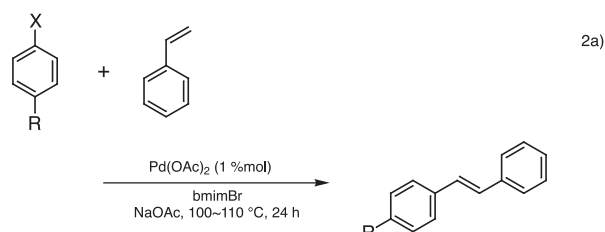
シクロペンタジエンとアクリル酸メチルのDiels-Alder反応について報告されています。1-エチル-3-メチルイミダゾリウムクロリド/クロロアルミナート[emimCl/(AlCl₃)_x]を用いたDiels-Alder反応では、生成物のendo/exo比がemimCl/(AlCl₃)_xの組成比により大きく異なり、酸性側ではendo体の割合が増加し、塩基性側の約4倍になります^{1a)}。同じ反応を1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボラート(bmimBF₄)で行った場合は、Lewis塩基性のemimCl/(AlCl₃)_xと同程度の反応性を示しました^{1b)}。



ionic liquids	composition (% AlCl ₃)	time (h)	endo/exo ratio	Y. (%)	
emimCl/(AlCl ₃) _x	48 (basic)	22	4.88	32.3	1a)
emimCl/(AlCl ₃) _x	48 (basic)	72	5.25	95	1a)
emimCl/(AlCl ₃) _x	51 (acidic)	22	19	53	1a)
emimCl/(AlCl ₃) _x	51 (acidic)	72	19	79.4	1a)
bmimBF ₄	-	72	4.3	91	1b)

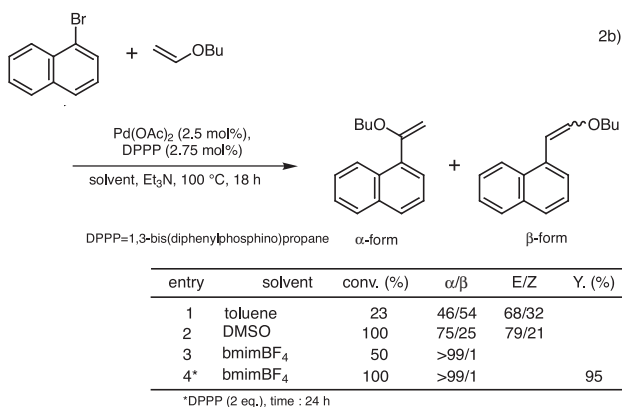
2. Heck 反応

パラジウム触媒を用いたHeck反応では、通常DMFやアセトニトリルなどの極性溶媒が用いられています。そして、基質としては通常アリールヨードが用いられます。反応性の低いアリールブロミドやクロリドを用いる場合は、より活性の高い触媒を用いたり、触媒活性を維持するためにホスフィン配位子を添加する必要があります。溶媒として1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムブロミド(bmimBr)を用いることにより、ホスフィン配位子を添加することなくアリールブロミドはスチレンと反応し、良好な収率でスチルベンが得られます^{2a)}。



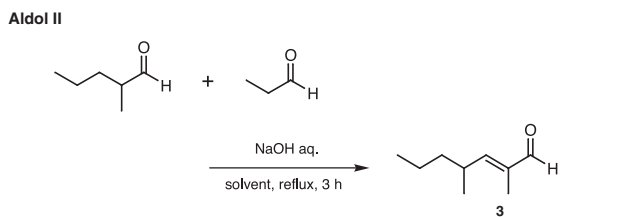
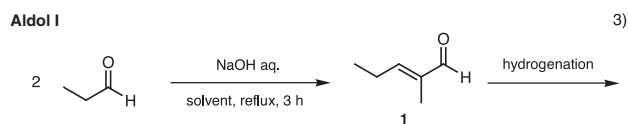
entry	X	R	conv. (%)	Y. (%)
1	I	H	100	99
2	Br	CHO	100	90
3	Br	MeCO	79	88

電子供与基を持つエノールエーテルとアリールハライドの反応は、通常のHeck反応条件下ではα-置換体とβ-置換体の混合物が生成します。しかしながら、bmimBF₄を溶媒として用いたビニルエーテルとアリールハライドの反応では、α-置換体のみを特異的に与えます^{2b)}。その他に、第4級アンモニウム塩であるテトラブチルアンモニウムブロミド(Bu₄NBr)を用いたHeck反応も報告されています^{2c)}。



3. アルドール縮合

イオン液体を用いたアルドール縮合が報告されています。プロパナルから2回のアルドール縮合を経て2,4-ジメチルヘプト-2-エナル**3**を得る反応においては、イオン液体を用いた場合、下図のようにAldol I反応では水よりも選択性が劣ります。これは、生成物**1**のイオン液体に対する溶解性が高く、副反応が進行するためです。逆にAldol II反応ではイオン液体の方が水よりも高い選択性で**3**を得ています。これは、**1**の水素化体が水に溶け難く、イオン液体には溶け易いためです³⁾。

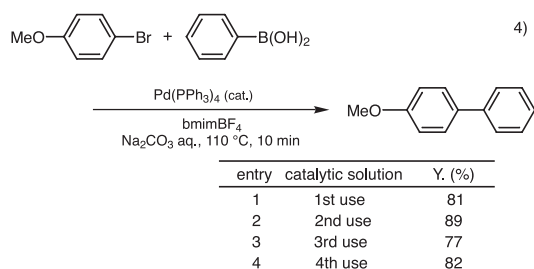


entry	solvent	reaction type	conv. (%)	selectivity (%)			
				1	2*	3	4**
1	bmimBF ₄	Aldol I	99	64	2	-	33
2	H ₂ O	Aldol I	100	82	0	-	18
3	emimBF ₄	Aldol II	100	4	6	69	21
4	bmimBF ₄	Aldol II	100	3	3	80	14
5	H ₂ O	Aldol II	100	36	0	59	5

*2: 3-hydroxy-2-methylpentanal. **4: higher boiling aldehydes and oligomers.

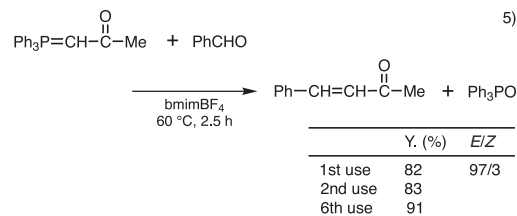
4. 鈴木-宮浦カップリング反応

パラジウム触媒と塩基の存在下、アリールハライドとアリールポロン酸からビアリールを生成する鈴木-宮浦カップリング反応においては、触媒の除去がしばしば問題となります。溶媒としてイオン液体を用いた系では、反応後、目的物をエーテルで抽出することができ、触媒はイオン液体中に保持されます。そして、イオン液体および触媒は、そのまま再利用することができます⁴⁾。



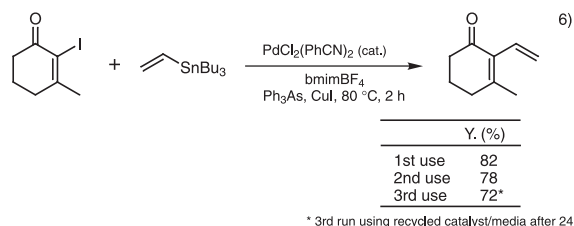
5. Wittig 反応

Wittig反応は、炭素-炭素二重結合を形成するための有用な反応です。しかしながら、その問題点として生成物と副生するトリフェニルホスフィンオキシドの分離が挙げられ、通常は結晶化やクロマトグラフィーによって分離、精製が行われています。イオン液体を溶媒として用いた場合は、反応終了後エーテル抽出とトルエン抽出を組み合わせることで生成物とホスフィンオキシドを容易に分離することができます。さらに、イオン液体は繰り返し利用可能です⁵⁾。



6. Stille カップリング反応

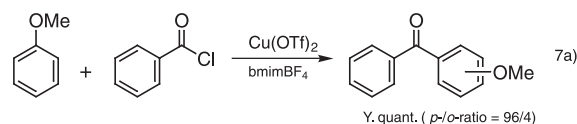
Stilleカップリング反応は、パラジウム触媒の存在下、有機スズ化合物と求電子試薬を温和な条件で反応させ、炭素-炭素結合を形成させる有用な反応です。イオン液体を溶媒としたビニルトリブチルスズとヨードシクロヘキサノンの反応では、生成物はエーテルで抽出することができ、触媒はイオン液体に保持されます。そして、触媒はイオン液体ごと再利用が可能です。このイオン液体/触媒層は空気や水分に安定で、長期間保存しても失活することなく使用することができます⁶⁾。



* 3rd run using recycled catalyst/media after 24 days.

7. Friedel-Crafts 反応

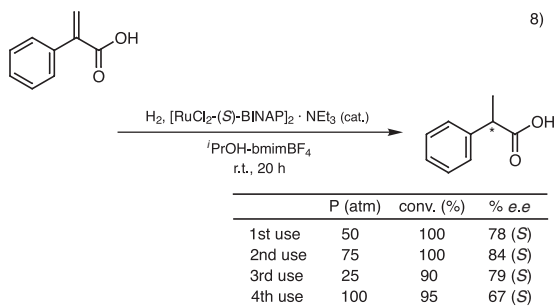
Friedel-Crafts反応の例を示します⁷⁾。bmimBF₄中の銅トリフラートを触媒としたアニソールのベンゾイル化では、1時間以内で定量的にメトキシベンゾフェノンが得られ、そのオルト/パラ体の比率は4/96です^{7a)}。同様の反応をアセトニトリルで行った場合、反応時間が1時間では変換率が64%と低く、オルト/パラ体の比率も7/93でした。また、emimCl/(AlCl₃)_xを用いたインドールの位置選択的アシル化反応も報告されています^{7b)}。



8. 水素化反応

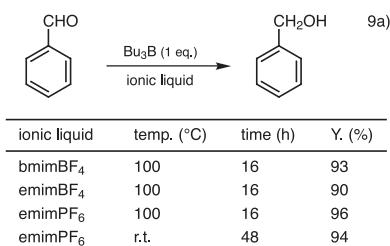
均一系キラル遷移金属錯体を用いた炭素-炭素二重結合の不斉水素化反応では、触媒の回収や、生成物の分離がしばしば問題となります。Dupontらは、イオン液体とアルコールの二相系で反応させた例を報告しています⁸⁾。それによると、反応後、生成物はアルコール層に、触媒はイオン液体層に存在します。そ

のため、デカンテーションにより生成物と触媒を簡単に分離することができます。そして、イオン液体層に存在する触媒はその活性を損なうことなく繰り返し使用することができます。



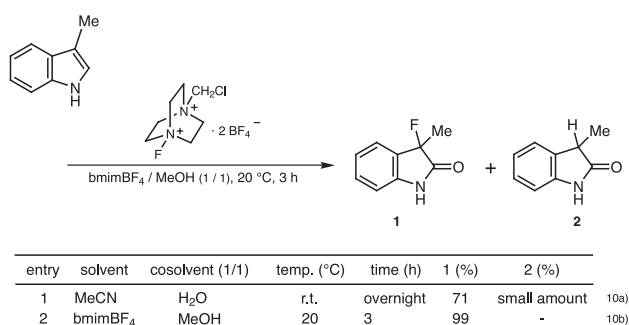
9. 還元反応

トリアルキルボランを用いたアルデヒドの還元は重要な有機交換反応です。しかしながら、単純なトリアルキルボランを用いた還元は、通常、150°C以上の反応温度が必要です。Kabalkaらは、bmimBF₄、emimBF₄、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスファート(emimPF₆)を溶媒としたトリアルキルボランを用いた還元反応を報告しています^{9a)}。例えば、溶媒としてemimPF₆、還元剤としてトリブチルボランを用い、ベンズアルデヒドを還元すると、100°Cで速やかに反応し、室温でも収率良く目的物が得られます。また、イオン液体を用いた光還元反応も報告されています^{9b)}。



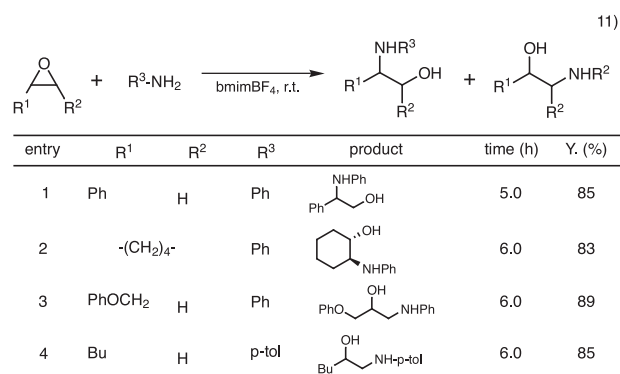
10. フッ素化

ヘテロ環化合物へのフッ素の導入は、生理活性化合物の合成において重要です。フッ素化剤として*N*-フルオロ-*N'*-(クロロメチル)トリエチレンジアミンビス(テトラフルオロボラート)を用いたインドールの求電子的フッ素化反応においては、従来法^{10a)}と比べて短時間かつ高収率で3-フッ素化-2-オキシインドールを得ることができます^{10b)}。



11. 開環反応

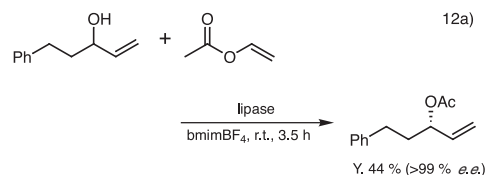
β-アミノアルコールは、生理活性物質合成の有用なビルディングブロックとして用いられています。このβ-アミノアルコールの合成法の1つとしてアミンを用いたエポキシドの開環による製法がありますが、高い反応温度と大過剰のアミンを必要とします。高温条件では、官能基の損失のみならず位置選択性を損なってしまいます。これに対して、金属アミドや金属トリフラート、遷移金属ハライドなどが活性化剤、促進剤として開発されています。しかしながら、これらの多くは高価であったり、化学量論用いることが必要であったりするため、更なる改良が求められています。イオン液体を用いた系では、室温で反応が進行し高収率でβ-アミノアルコールが得られます¹¹⁾。



エントリー3、4のようなグリシジルエーテルやアルキルオキシランの場合は、エポキシドの立体の込んでいない方を選択的に攻撃します。反応後は、エーテルで目的物を抽出した後に80°Cで減圧乾燥し、5回繰り返し使用しても活性は落ちません。

12. 酵素反応

イオン液体を用いた酵素反応も報告されています¹²⁾。リパーゼは、非天然の反応条件に対して耐性を持つことが知られ、有機溶媒中での反応が盛んに行われています。例えば、有機溶媒中でのエステル交換反応は、光学活性化合物の有用な合成法として良く知られています。反応溶媒としてイオン液体を用いたアリルアルコールの不斉エステル交換反応では、有機溶媒系に匹敵する収率で目的物を得ることができます^{12a)}。また、伊藤らはリパーゼをイオン液体でコーティングしたイオン液体被覆リパーゼを開発し、その有用性を報告しています^{12d)}。それによると、二級アルコールの不斉アシル化反応において、通常のリパーゼと比較し、反応性、エナンチオ選択性、酵素の添加量などが大きく向上しています。



上記のように、イオン液体を用いた様々な反応が行われており、収率の改善や触媒、溶媒の回収、再利用について報告されています。この他にも、アルキル化反応¹³⁾、アリル化反応¹⁴⁾、エポキシ化反応¹⁵⁾、付加環化反応¹⁶⁾、ヒドロエステル化反応¹⁷⁾、超臨界二

酸化炭素を用いた反応¹⁸⁾などに応用され、その有用性が報告されています。

13. その他の用途

イオン液体はイオンのみから構成され、高いイオン伝導性を有していることから電気化学的な応用研究が行われています。例えば、二次電池の電解質は高いイオン伝導性のみならず、不揮発性、耐熱性、不燃性、腐食性がないことなどが求められており、イオン液体はこれらの諸条件を満たす素材として活発な応用研究が行われています。また、色素増感型太陽電池の電解質として、1-アルキル-3-メチルイミダゾリウムヨードの利用が盛んに検討されています¹⁹⁾。近年、浜口らは、磁性を有するイオン液体1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムテトラクロロフェラートを見出しました²⁰⁾。従来から知られている磁性流体は、揮発性、相分離などの問題点を有していますが、この磁性イオン液体はこれらの諸問題を克服した新しい磁性流体として、モーター回転軸のシール剤を始めとする多方面での応用が期待されています。

文 献

- 1) a) C. W. Lee, *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 2461; b) T. Fischer, A. Sethi, T. Welton, J. Woolf, *Tetrahedron Lett.* **1999**, *40*, 793.
- 2) a) L. Xu, W. Chen, J. Xiao, *Organometallics* **2000**, *19*, 1123; b) L. Xu, W. Chen, J. Ross, J. Xiao, *Org. Lett.* **2001**, *3*, 295; c) V. P. W. Böhm, W. A. Herrmann, *Chem. Eur. J.* **2000**, *6*, 1017.
- 3) C. P. Mehnert, N. C. Dispenziere, R. A. Cook, *Chem. Commun.* **2002**, 1610.
- 4) C. J. Mathews, P. J. Smith, T. Welton, *Chem. Commun.* **2000**, 1249.
- 5) V. L. Boulaire, R. Grée, *Chem. Commun.* **2000**, 2195.

- 6) S. T. Handy, X. Zhang, *Org. Lett.* **2001**, *3*, 233.
- 7) a) J. Ross, J. Xiao, *Green Chem.* **2002**, *4*, 129; b) K.-S. Yeung, M. E. Farkas, Z. Qiu, Z. Yang, *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 5793; c) A. Stark, B. L. MacLean, R. D. Singer, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* **1999**, 63; d) C. J. Adams, M. J. Earle, G. Roberts, K. R. Seddon, *Chem. Commun.* **1998**, 2097.
- 8) A. L. Monteiro, F. K. Zinn, R. F. de Souza, J. Dupont, *Tetrahedron: Asymmetry* **1997**, *8*, 177.
- 9) G. W. Kabalka, R. R. Malladi, *Chem. Commun.* **2000**, 2191; b) J. L. Reynolds, K. R. Erdner, P. B. Jones, *Org. Lett.* **2002**, *4*, 917.
- 10) a) Y. Takeuchi, T. Tarui, N. Shibata, *Org. Lett.* **2000**, *2*, 639; b) J. Baudoux, A.-F. Salit, D. Cahard, J.-C. Plaquevent, *Tetrahedron Lett.* **2002**, *43*, 6573.
- 11) J. S. Yadav, B. V. S. Reddy, A. K. Basak, A. V. Narsaiah, *Tetrahedron Lett.* **2003**, *44*, 1047.
- 12) a) T. Itoh, E. Akasaki, K. Kudo, S. Shirakami, *Chem. Lett.* **2001**, 262; b) R. M. Lau, F. van Rantwijk, K. R. Seddon, R. A. Sheldon, *Org. Lett.* **2000**, *2*, 4189; c) S. Park, R. J. Kazlauskas, *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 8395; d) T. Itoh, S.-h. Han, Y. Matsushita, S. Hayase, *Green Chem.* **2004**, *6*, 437; e) 伊藤敏幸, 有機合成化学協会誌 **2009**, *67*, 143.
- 13) M. Badri, J.-J. Brunet, *Tetrahedron Lett.* **1992**, *33*, 4435.
- 14) C. M. Gordon, A. McCluskey, *Chem. Commun.* **1999**, 1431.
- 15) G. S. Owens, M. M. Abu-Omar, *Chem. Commun.* **2000**, 1165.
- 16) a) J. Peng, Y. Deng, *New J. Chem.* **2001**, *25*, 639; b) J. F. Dubreuil, J. P. Bazureau, *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 7351.
- 17) a) K. Qiao, Y. Deng, *New J. Chem.* **2002**, *26*, 667; b) D. Zim, R. F. de Souza, J. Dupont, A. L. Monteiro, *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 7071.
- 18) S. V. Dzyuba, R. A. Bartsch, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2003**, *42*, 148.
- 19) a) P. Bonhote, A.-P. Dias, N. Papageorgiou, K. Kalyanasundaram, M. Gratzel, *Inorg. Chem.* **1996**, *35*, 1168.
- 20) a) S. Hayashi, H. Hamaguchi, *Chem. Lett.* **2004**, *33*, 1590; b) 浜口宏夫, 未来材料 **2005**, *5*, 29.

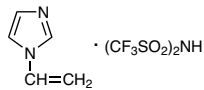
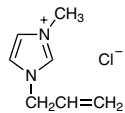
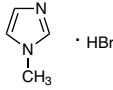
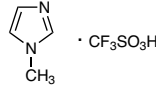
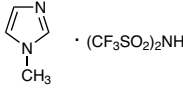

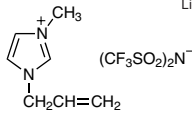
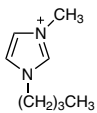
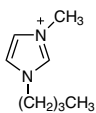
















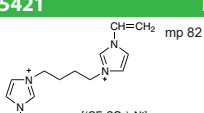














総 説

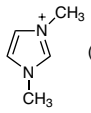
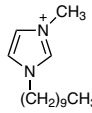
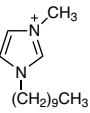
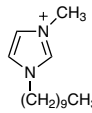
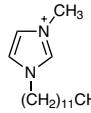
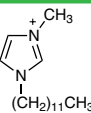
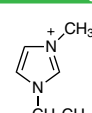
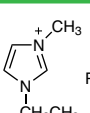
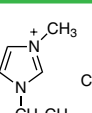
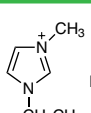
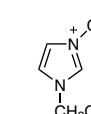
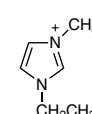
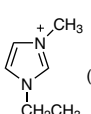
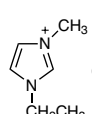
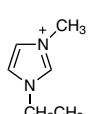
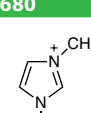
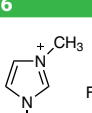
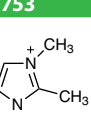
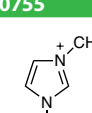
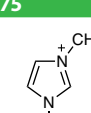
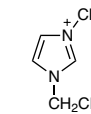
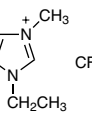
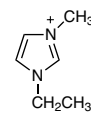
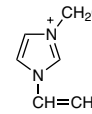
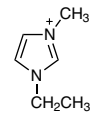
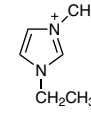
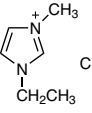
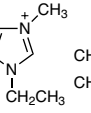
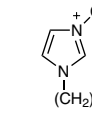
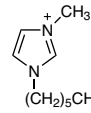
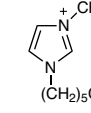
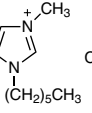
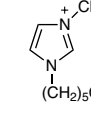
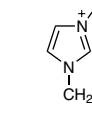
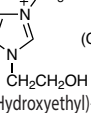
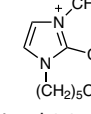
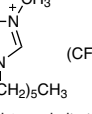
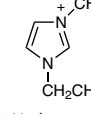
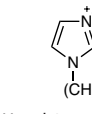
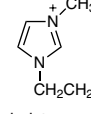
- 21) a) T. Welton, *Chem. Rev.* **1999**, *99*, 2071; b) J. D. Holbrey, K. R. Seddon, *Clean Prod. Proc.* **1999**, *1*, 223; c) P. Wasserscheid, W. Keim, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2000**, *39*, 3772; d) R. Sheldon, *Chem. Commun.* **2001**, 2399; e) D. Zhao, M. Wu, Y. Kou, E. Min, *Catal. Today* **2002**, *74*, 157.

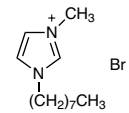
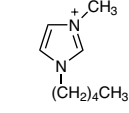
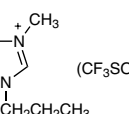
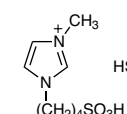
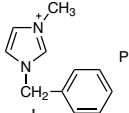
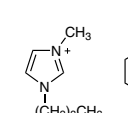
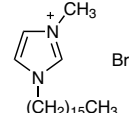
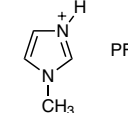
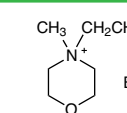
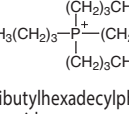
アンモニウム塩

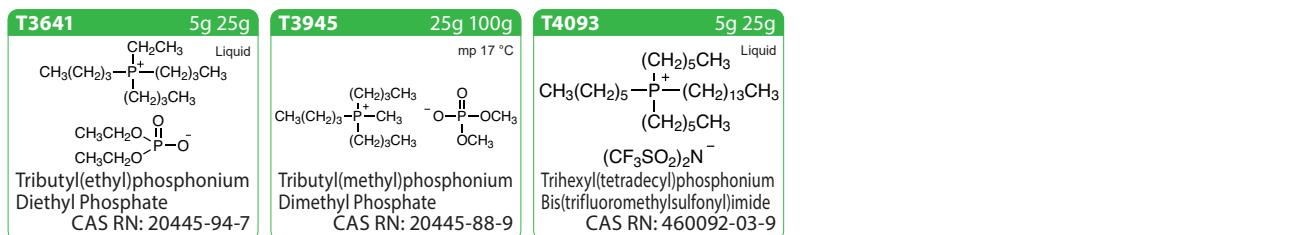
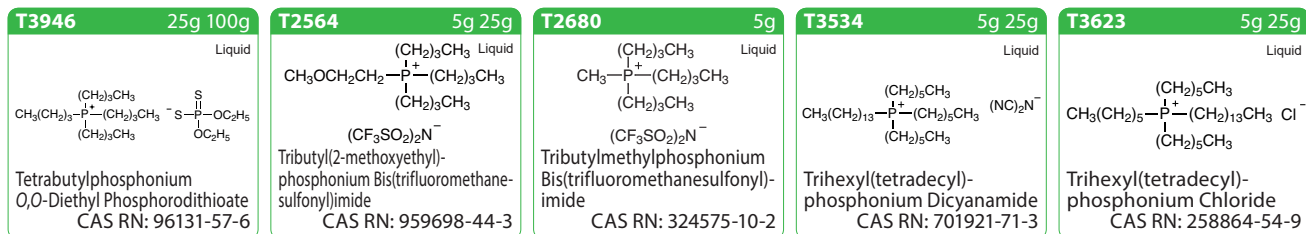
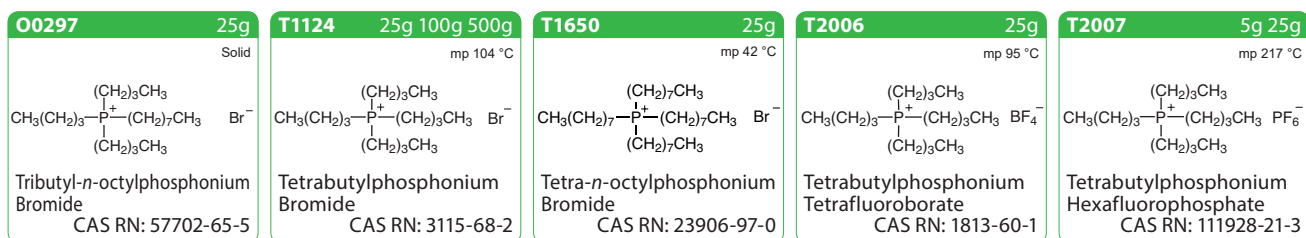
A2274 5g Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Amyltriethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 906478-91-9		B3233 5g mp 17 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_3)_2$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Butyltrimethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 258273-75-5		B5427 5g Liquid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Benzyl(ethyl dimethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 1186103-43-4	
		C1966 5g Solid $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}^+(\text{CH}_3)_2$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Cyclohexyltrimethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 952155-74-7		D5237 1g Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ $(\text{F}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Diethyl(methyl)-propylammonium Bis(fluorosulfonyl)imide CAS RN: 1235234-32-8	
E1275 1g Liquid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ $(\text{F}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Ethyl(2-methoxyethyl)-dimethylammonium Bis(fluorosulfonyl)imide CAS RN: 1235234-35-1		E1281 5g Liquid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Ethyl(2-methoxyethyl)dimethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 557788-37-1		E1282 5g Liquid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Ethyl(3-methoxypropyl)dimethylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 1373334-05-4	
E1283 1g 5g Liquid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Ethyl(dimethyl)(2-phenylethyl)-ammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 1804970-28-2		M1660 5g Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Methyltri- <i>n</i> -octylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 375395-33-8		T0054 25g 100g 500g mp 103 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ Tetrabutylammonium Bromide CAS RN: 1643-19-2	
T0057 25g 100g 500g mp 147 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ Tetrabutylammonium Iodide CAS RN: 311-28-4		T0914 25g 100g 500g mp 161 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ Tetrabutylammonium Tetrafluoroborate CAS RN: 429-42-5		T1010 5g 25g mp 100 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{N}^+(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ Tetrahexylammonium Iodide CAS RN: 2138-24-1	
T1011 5g 25g mp 137 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{N}^+(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ Tetraamylammonium Iodide CAS RN: 2498-20-6		T1155 5g mp 129 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{N}^+(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ Tetra- <i>n</i> -octylammonium Iodide CAS RN: 16829-91-7		T0055 5g 25g 100g mp 70 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ Tetrabutylammonium Chloride CAS RN: 1112-67-0	
T1279 25g 250g Solid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ PF ₆ ⁻ Tetrabutylammonium Hexafluorophosphate CAS RN: 3109-63-5		T1396 25g mp 123 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{N}^+(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ I ⁻ Tetraheptylammonium Iodide CAS RN: 3535-83-9		T1432 5g 25g mp 101 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{N}^+(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ Br ⁻ Tetraamylammonium Bromide CAS RN: 866-97-7	
T1433 5g 25g Solid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{N}^+(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ Cl ⁻ Tetraamylammonium Chloride CAS RN: 4965-17-7		T1568 10g 25g mp 113 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ CF ₃ SO ₃ ⁻ Tetrabutylammonium Triflate CAS RN: 35895-70-6		T1159 25g mp 99 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{N}^+(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ Br ⁻ Tetrahexylammonium Bromide CAS RN: 4328-13-6	
T1602 5g 25g 100g mp 89 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{N}^+(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ Br ⁻ Tetraheptylammonium Bromide CAS RN: 4368-51-8		T1603 10g 25g mp 97 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{N}^+(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ Br ⁻ Tetra- <i>n</i> -octylammonium Bromide CAS RN: 14866-33-2		T2106 25g Solid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ Cl ⁻ Tetrapropylammonium Chloride CAS RN: 5810-42-4	
T2694 25g 100g Solid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ CH ₃ COO ⁻ Tetrabutylammonium Acetate CAS RN: 10534-59-5		T2761 5g 25g Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ Trimethylpropylammonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)-imide CAS RN: 268536-05-6		T3533 5g Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{NC})_2\text{N}^-$ Tributyl(methyl)-ammonium Dicyanamide CAS RN: 1262230-03-4	
D6156 5g Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3)_2$ CH_2CH_3 $\text{F}_3\text{C}-\text{S}(=\text{O})_2-\text{N}^-$ Diethylmethyl(2-methoxyethyl)ammonium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide CAS RN: 464927-84-2		T3660 5g 25g mp 69 °C Liquid $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ SO ₃ ⁻ Tetrabutylammonium <i>p</i> -Toluenesulfonate CAS RN: 7182-86-7		T3692 5g 25g mp 184 °C Liquid $\text{CH}_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ I ⁻ Tributylmethylammonium Iodide CAS RN: 3085-79-8	

イミダゾリウム塩

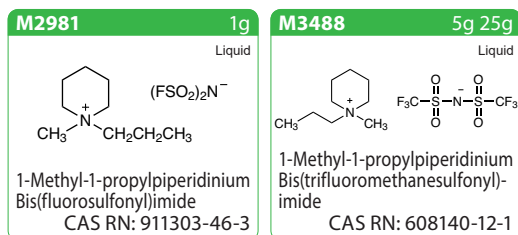
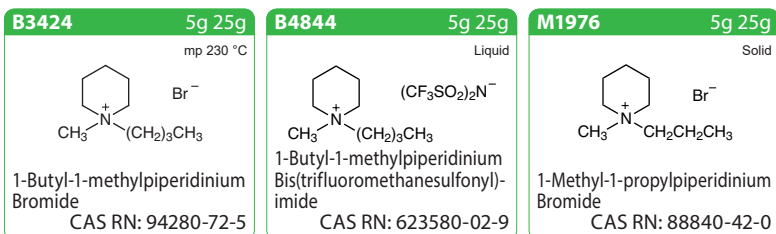
<p>V0145 5g mp 37 °C</p>  <p>1-Vinylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 1013027-27-4</p>	<p>A2084 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Allyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 65039-10-3</p>	<p>M3212 5g 25g Solid</p>  <p>1-Methylimidazole Hydrobromide CAS RN: 101023-58-9</p>	<p>M3214 5g 25g mp 88 °C</p>  <p>1-Methylimidazole Trifluoromethanesulfonate CAS RN: 99257-94-0</p>	<p>M3210 5g 25g mp 49 °C</p>  <p>1-Methylimidazole Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 353239-08-4</p>
<p>B2195 5g 25g 100g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 174501-65-6</p>	<p>A3210 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Allyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 655249-87-9</p>	<p>B2193 5g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methyl- imidazolium Bromide CAS RN: 85100-77-2</p>	<p>B2194 5g 25g 100g mp 41 °C</p>  <p>1-Butyl-3-methyl- imidazolium Chloride CAS RN: 79917-90-1</p>	<p>B2320 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 174501-64-5</p>
<p>B2195 5g 25g 100g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 174501-65-6</p>	<p>B2320 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 174501-64-5</p>	<p>B2337 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Trifluoromethanesulfonate CAS RN: 174899-66-2</p>	<p>B2473 5g 25g mp 99 °C</p>  <p>1-Butyl-2,3-dimethyl- imidazolium Chloride CAS RN: 98892-75-2</p>	<p>B2474 5g 25g mp 38 °C</p>  <p>1-Butyl-2,3-dimethylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 227617-70-1</p>
<p>B2475 5g 25g fp 32 °C</p>  <p>1-Butyl-2,3-dimethylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 402846-78-0</p>	<p>B2477 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 174899-83-3</p>	<p>B2672 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrachloroferrate CAS RN: 359845-21-9</p>	<p>B2708 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Iodide CAS RN: 65039-05-6</p>	<p>B3159 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-2,3-dimethylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 350493-08-2</p>
<p>B3231 5g 25g mp 76 °C</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Methanesulfonate CAS RN: 342789-81-5</p>	<p>B3542 5g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Trifluoroborate CAS RN: 741677-68-9</p>	<p>B3596 5g mp 8 °C</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Tribromide CAS RN: 820965-08-0</p>	<p>B4091 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Thiocyanate CAS RN: 344790-87-0</p>	<p>B4182 5g 25g mp 44 °C</p>  <p>1-Butyl-2,3-dimethylimidazolium Triflate CAS RN: 765910-73-4</p>
<p>B5421 1g mp 32 °C</p>  <p>3,3'-(Butane-1,4-diyl)- bis(1-vinyl-3-imidazolium)- Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 1312310-16-9</p>	<p>B5447 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Dicyanamide CAS RN: 448245-52-1</p>	<p>B5487 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl- 3-methylimidazolium Tricyanomethanide CAS RN: 878027-73-7</p>	<p>B5526 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl- 3-methylimidazolium Trifluoroacetate CAS RN: 174899-94-6</p>	<p>B5527 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Methyl Sulfate CAS RN: 401788-98-5</p>
<p>B5569 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Hydrogen Sulfate CAS RN: 262297-13-2</p>	<p>B5724 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Hexafluoroantimonate CAS RN: 174645-81-9</p>	<p>B5723 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Butyl-3-methylimidazolium Dibutyl Phosphate CAS RN: 663199-28-8</p>	<p>D3240 5g 25g Liquid</p>  <p>1,3-Dimethylimidazolium Dimethyl Phosphate CAS RN: 654058-04-5</p>	<p>D3341 5g 25g mp 125 °C</p>  <p>1,3-Dimethylimidazolium Chloride CAS RN: 79917-88-7</p>
<p>D3903 5g 25g Solid</p>  <p>1,2-Dimethyl-3- propylimidazolium Iodide CAS RN: 218151-78-1</p>	<p>D4289 5g 25g Liquid</p>  <p>2,3-Dimethyl-1-propylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 169051-76-7</p>	<p>D4351 5g 25g Liquid</p>  <p>1-Decyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 433337-23-6</p>	<p>D4654 5g 25g mp 86 °C</p>  <p>1,3-Dimethylimidazolium Iodide CAS RN: 4333-62-4</p>	<p>D5348 5g 25g Liquid</p>  <p>1,3-Dimethylimidazolium Methyl Sulfate CAS RN: 97345-90-9</p>

D5349 5g 25g  1,3-Dimethylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 174899-81-1	D5350 5g 25g  1-Decyl-3-methylimidazolium Bromide CAS RN: 188589-32-4	D5351 5g 25g  1-Decyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 171058-18-7	D5373 5g 25g  1-Decyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 244193-56-4	D5356 5g 25g  1-Dodecyl-3-methylimidazolium Bromide CAS RN: 61546-00-7
D5694 5g 25g  1-Dodecyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)- imide CAS RN: 404001-48-5	E0490 5g 25g 250g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 65039-09-0	E0493 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 155371-19-0	E0494 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Trifluoromethanesulfonate CAS RN: 145022-44-2	E0496 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 143314-16-3
E0543 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Bromide CAS RN: 65039-08-9	E0556 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Iodide CAS RN: 35935-34-3	E0599 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 174899-82-2	E0650 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Ethyl Sulfate CAS RN: 342573-75-5	E0651 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium <i>p</i> -Toluenesulfonate CAS RN: 328090-25-1
E0680 1g 5g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Dicyanamide CAS RN: 370865-89-7	E0706 5g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Tetrachloroferrate CAS RN: 850331-04-3	E0753 5g 25g  1-Ethyl-2,3-dimethylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 174899-90-2	E0755 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Methanesulfonate CAS RN: 145022-45-3	E0775 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Nitrate CAS RN: 143314-14-1
E0776 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Thiocyanate CAS RN: 331717-63-6	E0836 5g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Trifluoro(trifluoromethyl)borate CAS RN: 681856-28-0	E0883 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Acetate CAS RN: 143314-17-4	E1280 5g  3-Ethyl-1-vinylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 319476-28-3	E1298 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Tricyanomethanide CAS RN: 666823-18-3
E1307 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Trifluoroacetate CAS RN: 174899-65-1	E1308 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Methyl Sulfate CAS RN: 516474-01-4	E1309 5g 25g  1-Ethyl-3-methylimidazolium Diethyl Phosphate CAS RN: 848641-69-0	H1097 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 171058-17-6	H1098 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 304680-35-1
H1099 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 244193-50-8	H1100 5g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Triflate CAS RN: 460345-16-8	H1227 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Bromide CAS RN: 85100-78-3	H1254 5g 25g  1-(2-Hydroxyethyl)-3- methylimidazolium Chloride CAS RN: 61755-34-8	H1670 5g 25g  1-(2-Hydroxyethyl)-3-methyl- imidazolium Bis(trifluoromethane- sulfonyl)imide CAS RN: 174899-86-6
H1286 5g  1-Hexyl-2,3-dimethyl- imidazolium Iodide CAS RN: 288627-94-1	H1423 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 382150-50-7	H1492 5g 25g  1-(2-Hydroxyethyl)-3-methyl- imidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 374564-83-7	H1633 5g 25g  1-Hexyl-3-methylimidazolium Iodide CAS RN: 178631-05-5	M1440 5g 25g  1-Methyl-3-propylimidazolium Iodide CAS RN: 119171-18-5

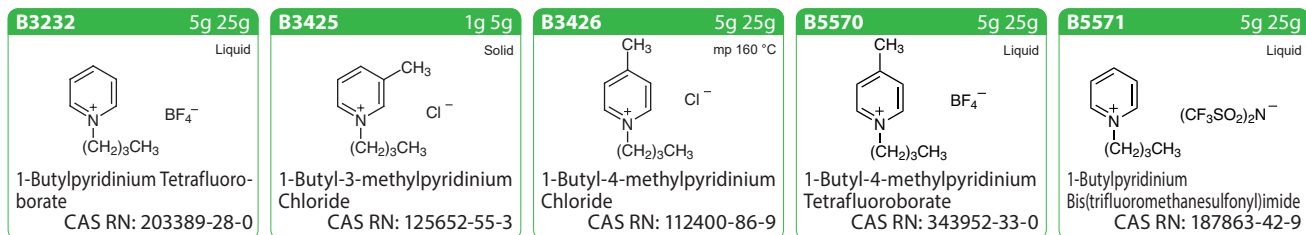
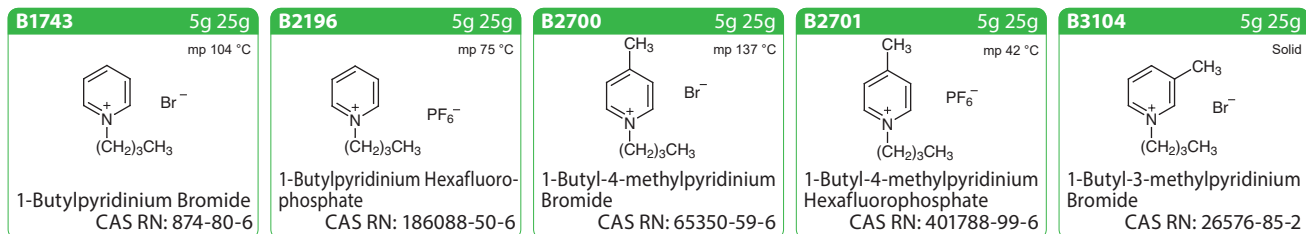
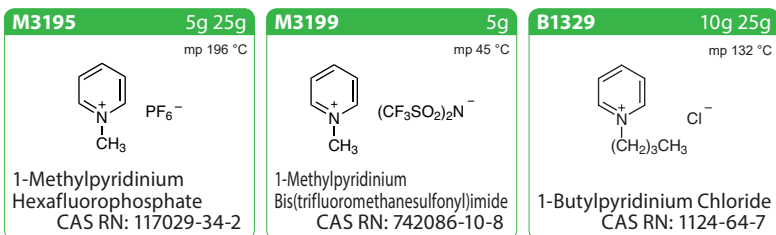
M1904 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Bromide CAS RN: 61545-99-1	M2062 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Chloride CAS RN: 64697-40-1	M2063 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 304680-36-2	M2440 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Triflate CAS RN: 403842-84-2	M2732 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 244193-52-0			
M3034 5g 25g Liquid  1-Methyl-3-propylimidazolium Bromide CAS RN: 85100-76-1	M3035 5g 25g Liquid mp 64 °C  1-Methyl-3-propylimidazolium Chloride CAS RN: 79917-89-8	M3036 5g 25g Liquid  1-Methyl-3-propylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 244193-48-4	M3037 5g 25g Liquid  1-Methyl-3-pentylimidazolium Bromide CAS RN: 343851-31-0	M3039 5g 25g Liquid  1-Methyl-3- <i>n</i> -octylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 178631-04-4			
M3059 5g 25g Liquid  1-Methyl-3-propylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 216299-72-8	M3119 1g 5g Liquid  1-Methyl-3-(4-sulfobutyl)imidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 909390-59-6	M3120 5g 25g Liquid  1-Methyl-3-(4-sulfobutyl)imidazolium Hydrogen Sulfate CAS RN: 827320-59-2	B5543 5g 25g Liquid mp 80 °C  1-Benzyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 36443-80-8	B5725 5g 25g Liquid mp 62 °C  1-Benzyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate CAS RN: 500996-04-3			
B5726 5g 25g Liquid mp 132 °C  1-Benzyl-3-methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 433337-11-2	A2765 5g 25g Liquid mp 56 °C  AMIMBr CAS RN: 31410-07-8	B5103 5g 25g Liquid mp 30 °C  BMIMNO3 CAS RN: 179075-88-8	B5582 5g 25g Liquid  BMIMAc CAS RN: 284049-75-8	B6344 5g 25g Liquid mp 63 °C  1-Butyl-3-methylimidazolium Tosylate CAS RN: 410522-18-8			
B6428 5g 25g Liquid mp 83 °C  3-Butyl-1-vinylimidazolium Bromide CAS RN: 34311-90-5	D5352 5g 25g Liquid mp 48 °C  1-Dodecyl-3-methyl-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium Chloride CAS RN: 114569-84-5	E1452 5g 25g Liquid  EMIMFSI CAS RN: 235789-75-0	E1520 5g 25g Solid  1-Ethyl-3-methylimidazolium Dimethyl Phosphate CAS RN: 945611-27-8	H1632 5g 25g Solid  1-Hexadecyl-3-methylimidazolium Chloride CAS RN: 61546-01-8			
H1801 25g Solid  1-Hexadecyl-3-methylimidazolium Bromide CAS RN: 132361-22-9	M3211 5g 25g Solid  1-Methylimidazolium Hexafluorophosphate CAS RN: 57367-08-5	M3446 1g 5g Liquid  1-Methyl-3-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium Chloride CAS RN: 856925-70-7	V0183 5g 25g Solid  3-Ethyl-1-vinyl-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium Bromide CAS RN: 34311-88-1	M3599 5g 25g Liquid mp 41 °C  1-Methylimidazolium Hydrogen Sulfate CAS RN: 681281-87-8			
モルホリニウム塩					E1166 5g 25g Liquid mp 177 °C  4-Ethyl-4-methylmorpholinium Bromide CAS RN: 65756-41-4		
ホスホニウム塩					T3840 5g 25g Liquid  Tributylhexylphosphonium Bromide CAS RN: 105890-71-9	H1047 25g Solid mp 61 °C  Tributylhexadecylphosphonium Bromide CAS RN: 14937-45-2	M1455 5g 25g Solid  Tributylmethylphosphonium Iodide CAS RN: 1702-42-7

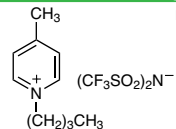
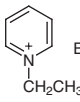
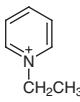
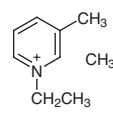
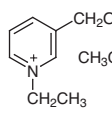
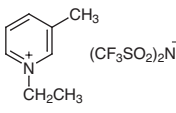
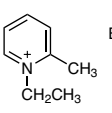
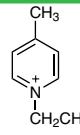
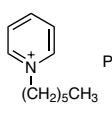
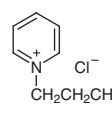
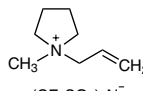
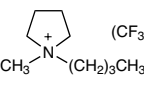
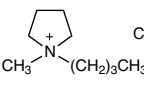
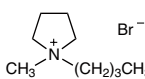
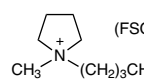
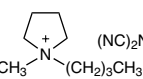
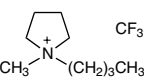
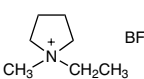
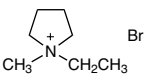
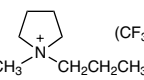
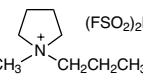
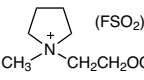
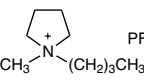
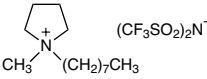
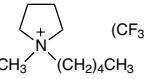
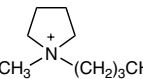
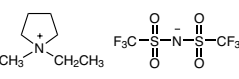
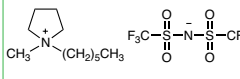
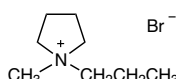
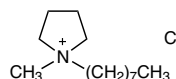
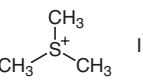
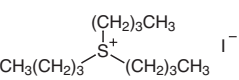
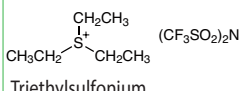


ピペリジニウム塩



ピリジニウム塩



B5763 1g 5g Liquid  1-Butyl-4-methylpyridinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 475681-62-0	E0171 25g mp 120 °C  1-Ethylpyridinium Bromide CAS RN: 1906-79-2	E0544 5g 25g Solid  1-Ethylpyridinium Chloride CAS RN: 2294-38-4	E0681 5g 25g Liquid  1-Ethyl-3-methylpyridinium Ethyl Sulfate CAS RN: 872672-50-9	E0682 5g Liquid  1-Ethyl-3-(hydroxymethyl)- pyridinium Ethyl Sulfate CAS RN: 1064704-03-5
E0756 5g Liquid  1-Ethyl-3-methylpyridinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 841251-37-4	E1240 1g 5g mp 95 °C  1-Ethyl-2-methylpyridinium Bromide CAS RN: 32353-50-7	E1272 5g 25g mp 129 °C  1-Ethyl-4-methylpyridinium Bromide CAS RN: 32353-49-4	H1424 5g 25g mp 48 °C  1-Hexylpyridinium Hexafluorophosphate CAS RN: 797789-00-5	P1393 5g Solid  1-Propylpyridinium Chloride CAS RN: 23271-47-8
<h2>ピロリジニウム塩</h2>				
A3089 5g Liquid  1-Allyl-1-methylpyrrolidinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 1059624-23-5	B2851 5g 25g Liquid  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 223437-11-4	B3358 5g 25g Solid  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Chloride CAS RN: 479500-35-1		
B3427 5g 25g Solid  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Bromide CAS RN: 93457-69-3	B5398 5g Liquid  1-Butyl- 1-methylpyrrolidinium Bis(fluorosulfonyl)imide CAS RN: 1057745-51-3	B5453 5g 25g Liquid  1-Butyl- 1-methylpyrrolidinium Dicyanamide CAS RN: 370865-80-8	B5568 5g 25g Liquid  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Triflate CAS RN: 367522-96-1	E0977 5g 25g Solid  1-Ethyl-1-methylpyrrolidinium Tetrafluoroborate CAS RN: 117947-85-0
E1050 5g 25g Solid  1-Ethyl-1-methylpyrrolidinium Bromide CAS RN: 69227-51-6	M2098 5g 25g Liquid  1-Methyl-1-propylpyrrolidinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)imide CAS RN: 223437-05-6	M2980 5g 25g Liquid  1-Methyl-1-propylpyrrolidinium Bis(fluorosulfonyl)imide CAS RN: 852620-97-4	M2998 1g 5g Liquid  1-(2-Methoxyethyl)- 1-methylpyrrolidinium Bis(fluorosulfonyl)imide CAS RN: 1235234-47-5	B6039 5g 25g mp 86 °C  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Hexafluorophosphate CAS RN: 330671-29-9
M3117 5g 25g mp -12 °C  1-Methyl-1- <i>n</i> -octylpyrrolidinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)- imide CAS RN: 927021-43-0	M3118 1g 5g mp 8 °C  1-Methyl-1-pentylpyrrolidinium Bis(trifluoromethanesulfonyl)- imide CAS RN: 380497-17-6	B6277 5g 25g mp 152 °C  1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Tetrafluoroborate CAS RN: 345984-11-4	E1498 5g 25g mp 88 °C  1-Ethyl-1-methylpyrrolidinium Bis[(trifluoromethyl)sulfonyl]- azanide CAS RN: 223436-99-5	H1824 5g 25g Liquid  1-Hexyl-1-methylpyrrolidinium Bis[(trifluoromethyl)sulfonyl]- azanide CAS RN: 380497-19-8
M3496 5g 25g Solid  1-Methyl-1-propylpyrrolidin- ium Bromide CAS RN: 608140-09-6	M3499 1g 5g Solid  1-Methyl-1-octylpyrrolidin- ium Chloride CAS RN: 909398-60-3			
<h2>スルホニウム塩</h2>				
T1056 25g 500g Solid  Trimethylsulfonium Iodide CAS RN: 2181-42-2	T1564 1g mp 93 °C  Tributylsulfonium Iodide CAS RN: 18146-62-8	T2314 5g Liquid  Triethylsulfonium Bis(trifluoromethanesulfonyl)- imide CAS RN: 321746-49-0		

東京化成工業株式会社

試薬製品について

■本社営業部 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 16-12 T-PLUS 日本橋小伝馬町8階
Tel: 03-3668-0489 Fax: 03-3668-0520 E-mail: Sales-JP@TCIchemicals.com

■大阪営業部 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜 1-1-21 第2中井ビル1階
Tel: 06-6228-1155 Fax: 06-6228-1158 E-mail: osaka-s@TCIchemicals.com

スケールアップ、受託サービス(合成・開発・製造)について

□化成品営業部 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 16-12 T-PLUS 日本橋小伝馬町8階
Tel: 03-5651-5171 Fax: 03-5640-8021 E-mail: finechemicals@TCIchemicals.com

弊社製品取扱店

本誌掲載の化学品は試験・研究用에만使用するものです。化学知識のある専門家以外の方のご使用はお避けください。品目や製品情報等、掲載内容の変更を予告なく行う場合があります。内容の一部または全部の無断転載・複製はご遠慮ください。