



$Ts + Hw = Py^2 + Ry$

TraceSELECT™ Honeywell Highest purity Reliability

完璧な処方発見

無機微量分析

試料調製および分析用高純度試薬、
TraceSELECT (トレース・セレクト)™

内容

微量分析のための試料調製:

TraceSELECT™ Ultra (トレース・セレクト™ウルトラ) および TraceSELECT (トレース・セレクト)	4
--	---

微量分析:

高純度試薬	6
-------------	---

微量金属化学種分析用溶媒:

LC-ICP-MS用TraceSELECT (トレース・セレクト) 溶媒	8
--	---

化学種別分析の定義	9
-----------------	---

ボルタンメトリー用超純度試薬:

超微量分析と金属化学種分析のためのTraceSELECT (トレース・セレクト) 試薬	10
---	----

信頼できる分析

Honeywell (ハネウェル) の分析試薬は、優れた品質と安全基準が最重要視されています。当社はEN 29001 (ISO 9001) に準拠した包括的な品質保証システムを使用しており、各製品は明確で確実な仕様で製造されています。当社は、誘導結合プラズマ発光分析法 (ICP-OES)、誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS)、フレイム原子吸光分析法 (AAS) およびグラファイトファーネスAASといった様々な最新の分析方法を採用しています。これにより、製品ごとに特別に調整された管理、分析が可能となります。



原子発光分光分析

無機微量分析用試薬

繊細な微量分析用途には非常に高純度な試料調製試薬が必要とされます。

これらの試料分解用試薬には金属イオンまたは他の不純物が含まれてはなりません。さらに、装置分析によって再現可能で正確な分析結果を得るためには、試料の完全な分解が求められます。

試料の湿式分解/溶解は、マトリックスの成分を簡単な化学形態に解体する方法です。この試料分解には3つの方法があります。

- ▶ 熱などのエネルギー導入によるもの
- ▶ 酸などの化学試薬使用によるもの
- ▶ これらの2つの方法の組み合わせによるもの

ほとんどの高感度分析法 (AAS、ICP-AES、ストリッピング・ボルタンメトリー、イオン・クロマトグラフィなど) は、試料を液体にして分析を行います。最も効果的で経済的な試料の前処理方法は、マイクロ波による試料分解です。

殆どの場合、試料の均質化および無機質化ができれば十分に、過酸化水素および過硫酸カリウムまたは硝酸のいずれかを使用したUV光分解は、水溶液における有機不純物を分解するための手法としてよく使用されます。

湿式分解で最も一般的に使用される試薬は、鉱酸と酸化性の酸です。湿式分解は無機および有機材料共に効果的であるという利点を有しています。それはしばしば試料マトリックスを破壊または除去し、それによりいくつかの干渉を低減または排除する助けになります。

表1は、湿式分解に使用される酸および塩基の概要です。

文献

1. Feng, X.; Wu, S.; Wharmby, A.; Wittmeier, A. Microwave digestion of plant and grain standard reference materials in nitric and hydrofluoric acids for multi-elemental determination by inductively coupled plasma mass spectrometry. *J. Anal. At. Spectrom.* 1999, 14, 939–946.
2. Golimowski J.; Golimowska, K. UV photooxidation as pretreatment step in inorganic analysis of environmental samples. *Anal. Chim. Acta.* 1996, 325, 111–133.
3. Vandecasteele, C.; Block, C. B. *Modern Methods for Trace Element Determination*; Wiley: Chichester, UK, 1997; pp 1–8.
4. *Sampling and Sample Preparation*; Stoeppler, M., Ed; Springer: Berlin, 1997.
5. Sah, R. N.; Miller, R. O. Spontaneous reaction for acid dissolution of biological tissues in closed vessels. *Anal. Chem.* 1992, 64, 230.
6. *Inductively coupled plasmas in analytical atomic spectrometry*; Montaser, A.; Golightly, D. W., Eds.; VCH: New York, 1992; pp 473–516.
7. Tracy, M. L.; Moeller, G. Continuous flow vapor generation for inductively coupled argon plasma spectrometric analysis; Part 1: Selenium. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 1990, 73, 404–410.
8. Pacquette, H. L.; Elwood, S. A.; Ezer, M.; Simeonsson, J. B. A comparison of continuous flow hydride generation laser-induced fluorescence and laser enhanced ionization spectrometry approaches for parts per trillion level measurements of arsenic, selenium and antimony. *J. Anal. At. Spectrom.* 2001, 16, 152–158.
9. Sun, Y. C.; et al. Combining electrothermal vaporization inductively coupled plasma mass spectrometry with in situ TMAH thermochemolysis for the direct determination of trace impurities in a polymer-based photoresist. *J. Anal. At. Spectrom.* 2006, 21, 311–316.
10. Jeitziner, M. High-purity TMAH for alkaline digestion of biological samples. *Analytix* 2008, 1, 17.
11. Jeitziner, M. High-Purity Reagents for AAS. *Analytix* 2011, 1, 14.

酸と塩基 分解/溶解

表1

HNO₃	硝酸は最も頻繁に利用される試料溶解媒体であり、塩酸およびその他の非酸化性酸によって溶解しない金属を酸化します。金、プラチナ金属（パラジウムを除く）、ニオブ、タンタルおよびジルコニウムは溶解しません。アルミニウムおよびクロムは不動態化されます。錫、アンチモン、タングステンは不溶性の水酸化物を生成します。また、殆どの硫化物を溶解します（硫化水銀は除く）。残念なことに、有機物に含まれる炭素は200℃までの温度において硝酸によって部分的にしか二酸化炭素に変換されません。硝酸は、爆発性の高い化合物を形成する可能性があるため、芳香族化合物の分解には使用してはなりません。アルコールの場合、試料は硫酸で前処理する必要があります。
HCl	塩酸は弱酸の多くの塩、例えば炭酸塩、リン酸塩、いくつかの酸化物およびいくつかの硫化物に使用されます。
H₂SO₄	硫酸は、その高沸点（300℃）が好都合である場合に、揮発性生成物を放出したり反応速度を速めたりする目的で使用されます。
HClO₄	過塩素酸は、発煙温度において非常に強力な酸化剤です（沸点203℃）。通常、硝酸と混合して使用、過塩素酸と激しく反応する可能性がある有機物を酸化します。硫酸（脱水剤）は酸化力を高めます。ステンレス鋼および硫化物に適した溶剤です。
HF	フッ化水素酸はケイ素系試料の分解に使用され、また、フッ化物を除去するための硝酸または過塩素酸への補助試薬として使用されます。硝酸と共に使用した場合、フッ化物錯体を形成して、チタン、タングステン、ニオブおよびジルコニウム（およびその炭化物、窒化物およびホウ化物）を溶解します。特定の耐火性珪酸塩およびその他のミネラルは分解されませんので、融解によって溶解する必要があります。
H₂O₂	過酸化水素は水と酸素に変換されるため、生物材料の酸化において非常に一般的な酸化試薬です。さらに、分解槽であるPTFE壁の酸腐食がない事、酸アニオンとの不溶性塩の形成がない事も利点です。その強力な酸化力のため、少量の使用で良いため、高濃度の試料溶液を得ることができます。

AcOH	酢酸は、酢酸ナトリウムと共に金属不純物の抽出に最も頻繁に使用されます。
HBr	臭化水素酸は、非酸化性の酸です。これは水素化物発生レーザ誘起蛍光（HG-LIF）によるSe(VI)の測定において塩酸よりも優れた還元選択性をもたらすため、いくつかの特殊な用途において使用されます。
H₃PO₄	リン酸は、一般的に半導体産業において金属表面の洗浄とエッチングの両方に使用されます。これらの工程の適正化にはリン酸の濃度が非常に重要です。
H₂O	水のブランク値を最小限に押さえることによって、pptレベルの微量分析において最高の精度を得ることができます。
TMAH	水酸化テトラメチルアンモニウム[(CH ₃) ₄ NOH]は軟組織や食品を可溶化するのに有効な強塩基です。水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムを使用する従来のアルカリ分解法と比較して、水酸化テトラメチルアンモニウムを使用すると、より低いマトリックス効果によって、より正確な分析が可能となります。0.3Mに希釈した水酸化テトラメチルアンモニウムは半導体産業におけるリソグラフィ工程でも使用されます。
NaOH	水酸化ナトリウムは、500℃での溶融分解に頻繁に使用されます。プラチナと磁器にダメージを与えます。残留物は12Mの塩酸で溶解されます。
KOH	水酸化カリウムは、500℃での溶融分解に頻繁に使用されます。プラチナと磁器にダメージを与えます。残留物は12Mの塩酸で溶解されます。
K₂CO₃	炭酸カリウムは800℃で溶融分解するための典型的な試薬です。残留物は塩酸で溶解されます。

微量分析のための試料調製

TraceSELECT™ Ultra (トレース・セレクト™ウルトラ)およびTraceSELECT (トレース・セレクト)

環境、水および食品分析における精練と湿式分解のための超高純度酸、塩基および塩

微量分析のための試料調製には、最高純度の試薬が必要となります。当社のppb更にはpptレベルにおける超微量分析用 Trace SELECT Ultra (トレース・セレクト・ウルトラ) 製品は、サブボイリング蒸留法によって製造されています。

サブボイリングは、超微量分析用に最も低いブランク値を有する高純度酸を得るための最適な方法として認識されています。液体表面を赤外線加熱し、試薬を蒸発させ蒸留する技術です。そのため、沸騰によって蒸留物と共に移動する液体エアロゾルの形成を回避することができます。

Trace SELECT Ultra (トレース・セレクト・ウルトラ) 製品は、それらの高純度を維持するため、PTFE PFE (フルオロポリマー) 容器を使用しています。水およびオルトリン酸は、特別処理したHDPE (高密度ポリエチレン) 容器を使用しています。最近のプロセス改良により、不純物レベルはさらに低減され、当社の Trace SELECT Ultra (トレース・セレクト・ウルトラ) 製品は最低レベルの不純物量が保証されています。

Trace SELECT (トレース・セレクト) シリーズの酸、塩基および塩は、ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$) レベルでの試料調製および分析用に開発されました。最終製品の純度と成分は、入念な試料調製、試験、及びICP-OES、ICP-MS、イオン・クロマトグラフィを使用した金属含有量とイオン性の微量不純物の検証によって保証がされています。

純度と安定性をさらに保証するため、Trace SELECT (トレース・セレクト) 製品にはそれぞれの製品に適した高品質容器が使用されています。

Honeywell (ハネウエル) の品質管理システムは、全てのTrace SELECT Ultra (トレース・セレクト・ウルトラ) およびTrace SELECT (トレース・セレクト) 製品のために一貫した品質と安全性を保証します。試薬はクリーンルーム条件下で製造され、ボトル詰めされています。

詳細については、[Honeywell.com/traceselect](https://www.honeywell.com/traceselect)をご覧ください。



Fluka (フルカ) - 酢酸アンモニウム
73432-100G

Trace SELECT Ultra (トレース・セレクト・ウルトラ) 試薬

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
07692	Fluka (フルカ)	酢酸	≥99.0% (T)	250 mL, 500 mL, 1 L
16748	Fluka (フルカ)	水酸化アンモニウム溶液	≥25% 水溶液 (T)	250 mL, 1 L
23828	Fluka (フルカ)	臭化水素酸	≥44% (T)	250 mL, 1 L
96208	Fluka (フルカ)	塩酸	≥30-35%	250 mL, 500 mL, 1 L
02658	Fluka (フルカ)	フッ化水素酸	≥49% (酸性)	250 mL, 1 L
02650	Fluka (フルカ)	硝酸	≥65-71%	250 mL, 500 mL, 1 L, 2 L
12415	Fluka (フルカ)	過塩素酸	67-72% (T)	250 mL, 500 mL, 1 L
64957	Fluka (フルカ)	リン酸	≥85% (T)	250 mL, 1 L
77239	Fluka (フルカ)	硫酸	≥95% (T)	250 mL, 500 mL, 1 L
14213	Fluka (フルカ)	水酸化テトラメチルアンモニウム溶液	25% 水溶液	250 mL

Trace SELECT (トレース・セレクト) 試薬

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
45727	Fluka (フルカ)	酢酸	≥ 99.0% (T)	100 mL, 500 mL, 1 L, 2.5 L
09857	Fluka (フルカ)	水酸化アンモニウム溶液	≥ 25% 水溶液 (T)	100 mL, 500 mL
06454	Fluka (フルカ)	ギ酸	≥ 88.0% (T)	250 mL
08256	Fluka (フルカ)	塩酸	≥ 30% (T)	100 mL, 500 mL, 1 L, 2.5 L
84415	Fluka (フルカ)	塩酸	≥ 37% 発煙 (T)	100 mL, 500 mL
47559	Fluka (フルカ)	塩酸	47-51% (AT)	100 mL, 500 mL
84385	Fluka (フルカ)	硝酸	> 69.0% (T)	250 mL, 500 mL, 1 L, 2.5 L
77227	Fluka (フルカ)	過塩素酸	67-72% (T)	100 mL, 500 mL, 1 L
79614	Fluka (フルカ)	リン酸	~ 85% (T)	100 mL, 500 mL
18498	Fluka (フルカ)	オキシ塩化リン	≥99.9999%	250 mL
30955	Fluka (フルカ)	水酸化カリウム溶液	≥ 30% 水溶液 (T)	250 mL
13171	Fluka (フルカ)	水酸化ナトリウム溶液	≥ 30% 水溶液 (T)	250 mL
84716	Fluka (フルカ)	硫酸	≥ 95% (T)	500 mL, 1 L, 2.5 L
68556	Fluka (フルカ)	水酸化テトラメチルアンモニウム溶液	25% 水溶液	250 mL
95305	Fluka (フルカ)	水		250 mL, 500 mL, 1 L, 2.5 L, 10 L

Trace SELECT (トレース・セレクト) 塩

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
73432	Fluka (フルカ)	酢酸アンモニウム	≥ 99.9995%	100 g
09725	Fluka (フルカ)	塩化アンモニウム	≥ 99.9995%	25 g, 100 g
09726	Fluka (フルカ)	第一リン酸アンモニウム	≥ 99.9999%	25 g, 100 g
09979	Fluka (フルカ)	硫酸アンモニウム	≥ 99.9999%	100 g
90033	Fluka (フルカ)	塩化セシウム	≥ 99.9995%	25 g, 100 g
16722	Fluka (フルカ)	ヨウ化セシウム	≥ 99.9995%	25 g
62462	Fluka (フルカ)	炭酸リチウム	≥ 99.998%	25 g, 100 g
60348	Fluka (フルカ)	重硫酸カリウム	≥ 99.995%	25 g
60111	Fluka (フルカ)	炭酸カリウムセスキ水和物	≥ 99.995%	50g

Trace SELECT(トレース・セレクト)塩(続き)

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
05257	Fluka(フルカ)	塩化カリウム	≥ 99.9995%	25 g, 100 g
60216	Fluka(フルカ)	第一リン酸カリウム	≥ 99.995%	25 g, 100 g
60371	Fluka(フルカ)	水酸化カリウム水和物	≥ 99.995%	25 g
30533	Fluka(フルカ)	ヨウ化カリウム	≥ 99.999%	100 g
60347	Fluka(フルカ)	第二リン酸カリウム	≥ 99.999%	100 g
60429	Fluka(フルカ)	硝酸カリウム	≥ 99.995%	25 g, 100 g
59929	Fluka(フルカ)	酢酸ナトリウム	≥ 99.999%	25 g, 100 g
71347	Fluka(フルカ)	炭酸ナトリウム	≥ 99.9999%	25 g, 100 g
38979	Fluka(フルカ)	塩化ナトリウム	≥ 99.999%	25 g, 100 g
01968	Fluka(フルカ)	水酸化ナトリウム一水和物	≥ 99.9995%	25 g, 100 g
71752	Fluka(フルカ)	硝酸ナトリウム	≥ 99.999%	25 g, 100 g
71629	Fluka(フルカ)	第二リン酸ナトリウム	≥ 99.999%	100 g
71492	Fluka(フルカ)	第一リン酸ナトリウム	≥ 99.999%	25 g, 100 g

溶融分解は、希釈したTrace SELECT(トレース・セレクト)酸に溶解する均質な試料を得るために、鉱石、岩石、金属、合金、セラミックおよびセメントのような固体試料に使用されます。当社のTrace SELECT(トレース・セレクト)塩は、一般的には10 µg/kg (10 ppb)以下の微量金属を含有する非常に高純度な製品です。

微量分析：高純度試薬

マトリックス修飾剤

グラファイトファーネスAASでは、マトリックス修飾剤を用いて元素の測定が行われるようになってきています。被験物質が高揮発性である場合、または被験物質およびマトリックスが同じ温度で揮発する場合、マトリックス修飾剤の検討が必要です。

このような修飾は、より高い炉温度での灰化(またはより低い炉温度での原子化)を可能にし、被験物質の損失を伴わないマトリックスの除去(または被験物質の原子化)を可能にします。

測定される元素によって様々な物質が使用されますが、硝酸パラジウムは最も一般的なものの1つです。そのような物質の主な選定基準は、分析される元素を含有していないかどうかという事です。このため、以下に推奨される試薬は、マトリックス修飾剤としての適性について特別に確認試験が行われています。

マトリックス修飾剤

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
95164	Fluka(フルカ)	塩化セシウム/塩化ランタン修飾剤	塩化セシウムおよび塩化ランタン	250 mL, 500 mL, 1 L
428868	Fluka(フルカ)	カルシウムマトリックス修飾剤	1%硝酸中の2%カルシウムイオン	100 mL
428884	Fluka(フルカ)	ランタンマトリックス修飾剤	1%塩酸中の5%ランタンイオン	100 mL
428892	Fluka(フルカ)	マグネシウムマトリックス修飾剤	<5%硝酸中の2%マグネシウムイオン	100 mL

フレイムAAS用干渉抑制剤

フレイムAASにおいて、干渉抑制剤はしばしば物理的、化学的干渉を抑制するために使用されます。アルカリ元素の測定に使用されているSchuhknecht及びSchinkelの干渉抑制剤は、特に重要となってきました。

フレイムAASでは、リチウム、ナトリウム、カリウムの多元素標準も使用できますが、Schinkel干渉抑制剤はこれを14元素にまで増加させる事が可能です。

フレイムAAS用干渉抑制剤

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
20980	Fluka (フルカ)	フレイム原子吸光分析用 硝酸アルミニウム-塩化セシウム干渉抑制剤	フレイム原子吸光分析用 干渉抑制剤SchuhknechtおよびSchinkel法	500 mL
20982	Fluka (フルカ)	フレイム原子吸光分析用 塩化セシウム-塩化ランタン干渉抑制剤	干渉抑制剤Schinkel法	500 mL
95164	Fluka (フルカ)	フレイム原子吸光分析用 塩化セシウム-塩化ランタン干渉抑制剤	塩化セシウム100 g/Lおよび塩化ランタン100 g/L (水溶液)	250 mL

1. Schuhknecht, W.; Schinkel, H. Fresenius J. Anal. Chem. 1963, 161, 194.

2. Schinkel, H. Fresenius J. Anal. Chem. 1984, 10, 317.

水素化物発生AAS向け還元剤

水素化物発生AASは、特に微量のヒ素、アンチモン、錫、セレン、ビスマスおよび水銀の分析用に使用されます。被験物質を水素化物の蒸気に変える反応によって試料マトリクスから分離し、予備濃縮するために用いられます。水素化ホウ素ナトリウムはこの水素化のために選択される一般的な試薬です。

Fluka (フルカ) 試薬は、分析によって金属を生成する水素化物を含有しないことを保証しています。

水素化物発生AAS用 還元剤

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
71321	Fluka (フルカ)	水素化ホウ素ナトリウム	≥ 99%	25 g, 100 g
30533	Fluka (フルカ)	ヨウ化カリウム	≥ 99.999%	100 g

微量金属化学種別分析用溶媒

LC-ICP-MS用TraceSELECT (トレース・セレクト)™溶媒

Honeywell (ハネウエル) はLC-ICP-MSによる化学種別分析向けの高純度TraceSELECT (トレース・セレクト) 溶媒を開発しました。TraceSELECT (トレース・セレクト) 溶媒は、厳格な精製手順を経ており、更に、UV分光法、ICおよびICP-MS試験を行い、高純度と高いUV透過率を保証しています。

これらの溶媒における微量金属向けのブランク値は、ppbまたはそれ以下のレベルです。

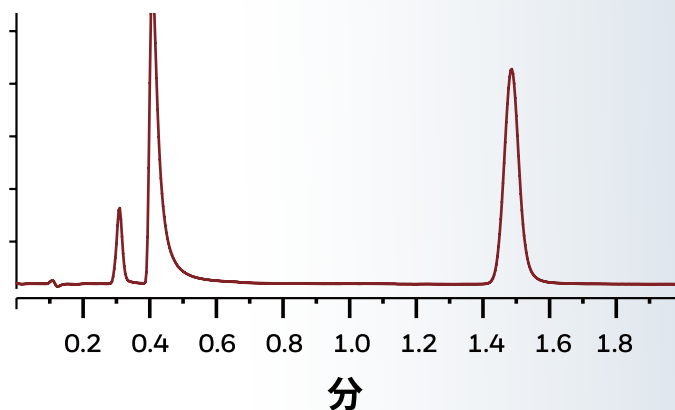
食品、臨床化学、生物学および環境科学における微量金属の毒性についての関心が高まっていますが、環境においては元素の多様な種が多く存在し、同じ元素でも種が異なれば、全く異なる毒性を持ち得ます。

元素種をモニタリングするには、超微量レベルの個別種を解明し定量するために十分な感度と特性を有する分析方法が必要とされます。試料中に存在する同一元素中の極一部だけが毒性種なのかもしれません。

2つの十分に確立された分析技術であるHPLCと誘導結合プラズマ質量分析 (ICPMS) の連結は難しくありません。これは主に、LCで一般的に使用される流速が、空気噴霧式ネブライザーのような従来の液体試料導入システムと互換性があるためです。

そのため、LCカラムの出口はICPMS噴霧器に直接接続できます。この技術は特に、自動化された大量高速稼働の化学種別分析の実施において有用です。金属の化学種別分析は国際的に非常に興味の高い研究分野になっており、将来的には、生物学的試料の化学種別分析によって、どの有機分子がどの金属を引きつけるのかという測定が可能になるでしょう。

ICP-MSは一般的に優れた微量元素の検出技術ですが、特にクロマトグラフィ溶離液中のヒ素、セレン、カドミウム、ヨウ素などの元素用となっています。



3つの水銀種のクロマトグラム

HPLC-ICP-MSで得られた無機水銀、メチル水銀、エチル水銀

化学種別分析の定義

国際純正および応用化学連合 (IUPAC) は化学種別分析を「試料における1つ以上の個別の化学種別を同定および/または定量測定する分析作業」と定義しています。

化学種は「同位体組成、電子状態または酸化状態、錯体または分子構造によって定義された元素の特定の形態」です。

化学種別分析において、通常、試料中の1つ以上の化学種の同定および/または定量が目的であり、試料はしばしば自然起源のものであるため、多くの異なる種を含む可能性があります。感度と特性を最大限にするために、慎重に分析を選択し実行する必要があります。

複雑な混合物における化学種別分析を行うためには、試料における様々な形態の元素を分離、同定および特性評価をする必要があります。一般的に、化学種別分析のためには、検出の前に分離作業を行うことが必要です。

ICP-MSを備えたLC分離

複合技術であるHPLC-ICP-MSは、溶液中の元素種の全体像を得ることのできる、確実に高感度の元素分析方法です。

元素の反応は一般的に種とは無関係であるため、その構造が未知のものであったとしても種を定量することは往々にして可能です (良好なHPLC回収率が前提)。ただし、同定は保持時間のマッチングにのみ基づいていますので、試料中の化合物の同定は基準と比較することによってのみ可能です。



Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)-2-プロパノール
04516-1L

化学種別分析に理想的なTraceSELECT (トレース・セレクト) 溶媒

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
01324	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	アセトニトリル	≥99.9%	1 L
04516	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	2-プロパノール	≥99.9%	1 L
42105	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	メタノール	≥99.9%	1 L
92328	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	エチレングリコール・ブチル エーテル	≥ 99.5%	1 L
69508	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	アセトン	≥ 99.9%	1 L
72781	Riedel-de Haën (リーデル・デ・ハーン)	N,N-ジメチルホルムアミド	≥ 99.99995%	1 L

1. Michalke, B. The coupling of LC to ICP-MS in element speciation; Part II: Recent trends in application. Trends in Analytical Chemistry, 2002, 21(3), 154–165.
2. IUPAC, Pure and Applied Chemistry, 2000, 72, 1453–1470.

ボルタンメトリー用超純度試薬

超微量分析及び金属種分析用 TraceSELECT (トレース・セレクト) 試薬

ボルタンメトリーは主にアニオンおよびカチオンの無機微量分析に使用されますが、種々の有機化合物の測定にも使用することができます。無機測定のもっとも重要な適用分野は、冶金、環境分析、食品分析、毒物学および臨床分析です。

この技術はまた、鉄(II)/鉄(III)またはクロム(III)/クロム(VI)といった特定の金属種を特定するための好ましい方法でもあります。水銀がボルタンメトリーの電極として使用される場合、この技術はポーラログラフィと呼ばれます。

水銀は大きな水素発生過電圧を持つため、金属の水銀上での還元反応は他の固体電極上での反応よりも有利です。さらに、水銀電極の使用は常に清浄な電極表面での測定を可能にします。



Fluka (フルカ) -硝酸
84385-2.5L



ボルタンメトリー用高純度試薬

製品番号	ブランド	製品名	仕様	梱包
94068	Fluka (フルカ)	クエン酸一水和物	≥99.9998%	100 g
5878	Fluka (フルカ)	L-アスコルビン酸	≥99.9998%	100 g
12819	Fluka (フルカ)	DL-酒石酸	≥99.9995%	25 g
39692	Fluka (フルカ)	エチレンジアミン四酢酸	≥99.995%	25 g
93722	Fluka (フルカ)	シュウ酸二水和物	≥99.9999%	100 g

ハネウェルジャパン株式会社

〒105-0022

東京都港区海岸1-16-1

ニューピア竹芝サウスタワー20階

Tel: 03-6730-7106 Fax: 03-6730-7222

お問い合わせは下記代理店へ

林 純薬工業株式会社

本社〒540-0037

大阪市中央区内平野町3丁目2番12号

東京営業所 Tel: 03-3241-6293 Fax: 03-3241-6235

大阪営業所 Tel: 06-6910-7338 Fax: 06-6910-7340

九州営業所 Tel: 0952-51-5777 Fax: 0952-51-5778

商品企画G Tel: 06-6910-7290 Fax: 06-6910-7340

Honeywell Research Chemical (ハネウェル・リサーチ・ケミカルズ) 製品の詳細については、lab-honeywell.comにアクセスするか、rcc@honeywell.comまで電子メールにてお問い合わせ下さい。

AMERICAS

Honeywell Corporate Headquarters

115 Tabor Road

Morris Plains, NJ 07950

Manufacturing Facility

1953 South Harvey Street

Muskegon, MI 49442

EUROPE

Honeywell Specialty Chemicals

Seelze GmbH

Manufacturing Facility

Wunstorferstrasse 40

30926 Seelze, Germany



ASIA/PACIFIC

Honeywell Performance Materials and Technologies

Address: Building#1, 555 Huanke Road,

Zhangjiang Hi-Tech Park, Pudong

New District, Shanghai 201203, P.R.

China

Tel: (86-21) 8038 6800

Fax: (86-21) 6024 6079

本書に記載されているすべての記述および情報は、正確かつ信頼できるものと考えられていますが、明示または黙示のいかなる種類の保証または責任も負いません。当社製品の活用可能性に関する声明または提案は、そのような使用が特許侵害でないことを表明または保証することなく行われるものであり、いかなる特許侵害を推奨するものではありません。ユーザーにおかれましては、全ての安全対策がここに記載されている、または他の対策が要求されていないと誤って想定しないようご注意ください。また、ユーザーは、得られた情報および結果の使用に対する全ての責任を負うものとします。



Honeywell Specialty Chemicals

New Pier Takeshiba, South Tower Building

20th Floor, 1-16-1 Kaigan

Minato-ku, Tokyo, Japan 1050022

Fluka and TraceSELECT are trademarks of Honeywell Specialty Chemicals Seelze GmbH.

NPL001_TRACE_JP | 05/17 v_12

© 2017 Honeywell International Inc. All rights reserved.

Honeywell