



炭素/硫黄分析計

ELEMENTRAC CS-d

有機・無機サンプルの炭素・硫黄含有量を測定できる分析計としては、市場でも**ELTRA ELEMENTRAC CS-d**の他にありません。そのために、**ELEMENTRAC CS-d**は誘導炉と抵抗炉の両方を搭載し（**ELTRAデュアル燃焼炉技術**）、フルレンジの炭

素・硫黄分析が可能です。

最大4つの高感度IRセルを使用でき、一台で低濃度から高濃度までの炭素と硫黄を同時に精密測定できます。各セルの測定範囲はユーザーのニーズに応じてカスタマイズできるので、アプリケーションごとに最適な測定条件を設定できます。

ELEMENTRAC CS-dには、高い機能性と操作性をもつELEMENTSソフトウェアが付属しています。



[クリックして動画を見る](#)

商品動画

2種類の炉による汎用性

- | 誘導炉と抵抗炉の搭載による汎用性：ELTRAデュアル燃焼炉（EDF）技術
- | 無機サンプルや有機サンプル中の炭素と硫黄を迅速かつ正確に分析
- | 独立したIRセルを最大4個まで装備でき、測定レンジを柔軟に設定可能
- | 金IRパスの採用により、ハロゲン含有または酸含有サンプル分析でも耐久性を発揮
- | 最小限のサンプルで炭素と硫黄を同時に測定可能
- | 生産管理や実験室での使用に耐える堅牢設計

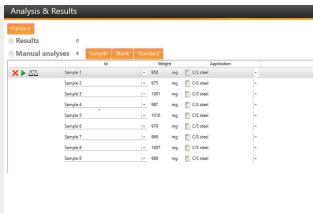


炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

操作と分析プロセス

ELEMENTRAC CS-dは取扱いが簡単で、わずか数ステップで操作が完了します。炭素・硫黄分析には通常、約50～1000 mgのサンプルが必要になります。それだけで、1ppm～100%の濃度レンジを高い信頼性で検出するのに十分です。燃焼工程の前に、（対象のマトリックスによって）様々に異なる初期量からサンプルを抽出する必要があります。これについては、DIN EN ISO 14284（鋼と鉄のサンプリング）などの国際規格に基準が示されています。

誘導炉



ステップ1：サンプルの情報をELEMENTSソフトウェアに入力します

サンプルIDがソフトウェアに入力され、重量が自動的に転送されます（ステップ2を参照）。



ステップ2：サンプル重量の測定と助燃剤の追加

炭素硫黄分析では、50mgから1000mgのサンプル量が一般的です。セラミックるつぼ内のサンプルが秤量され、タングステンなどの助燃剤を追加します。信頼性の高い分析を実施するのに、サンプル形状（ワイヤー、粉末、ピンなど）は問いません。



ステップ3：分析

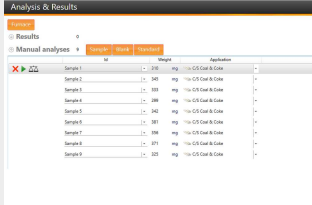
セラミックるつぼを台に載せ、ELEMENTSソフトウェアで分析を開始します。この後、燃焼や評価などすべてのステップがソフトウェアで制御されます。



ステップ4：データの出力とエクスポート

分析開始後45～60秒で、測定された炭素と硫黄濃度は、レポートまたはLIMSを介してデータ出力することができます。

抵抗炉



ステップ1：サンプルの情報をELEMENTSソフトウェアに入力します

サンプルIDがソフトウェアに入力され、重量が自動的に転送されます（ステップ2を参照）。



ステップ2：サンプルの重量を測定する

抵抗炉での燃焼による炭素・硫黄分析では、50 mg～500 mgのサンプル量が一般的です。サンプルはボートに直接、載せます。通常、助燃剤の添加は不要です。



ステップ3：分析

サンプルを炉の前に置き、ソフトウェアで測定を開始します。サンプルを炉に導入すると、緑のLEDライトが点灯します。燃焼処理の間、ELEMENTSソフトウェアは継続的に測定値を記録します。



ステップ4：データの出力とエクスポート

分析の開始から60秒～240秒後、炭素と硫黄の濃度測定結果が出ます。これをレポートまたはLIMSを介してエクスポートできます。

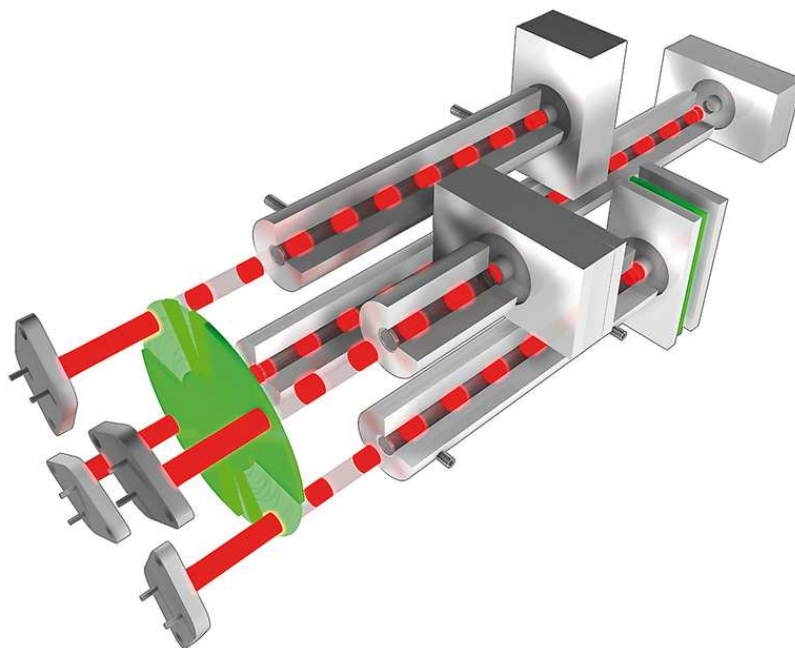
炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

構成

ELEMENTRAC CS-dは炭素または硫黄のみの単一元素を測定する構成、また炭素と硫黄を同時に測定する仕様で使用できます。最大4つのIRセル（検出器）を搭載しており、お客様のニーズに応じて仕様を変更できます。キュベットが長いほど低濃度（例：10ppm）に対する感度が高くなります。キュベットを短くしても低濃度範囲の測定は可能ですが、短いほど測定値の標準偏差が大きくなる傾向があります。低濃度と高濃度の分析を最適化するには、元素ごとに2つのIRセルの使用をお勧めします。最新の検出技術により、誘導炉だけでなく抵抗炉でもppmレベルから100%までの幅広い測定範囲で炭素と硫黄を分析できます。さらに、金のキュベットが標準装備されているため、ハロゲン含有サンプルを高い信頼性で分析できます。

また、ハロゲン濃度が特に高いサンプルを確実に分析するために、ELEMENTRAC CS-dにハロゲントラップをオプションで取り付けることも可能です。その他にも、セメントを測定するための特別な構成の炭素・硫黄分析装置もオプションとして用意されています。

幅広い測定範囲に対応できる赤外線セル



炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

統合された標準ソリューション

ELEMENTRAC CS-dは、複合サンプルであっても信頼性と精度の高い炭素・硫黄分析を可能にするインテリジェント機能を標準装備しています。

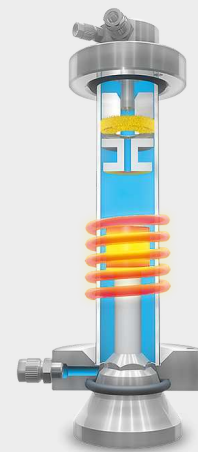
ランスのインテリジェント制御

誘導炉内は2,000 °C以上の高温となり、毎時180 Lの酸素気流が生じるため、あらゆる種類のサンプルが完全燃焼し、その炭素・硫黄の含有量をIRセルで測定することができます。サンプルの完全燃焼により、信頼性の高い測定結果が得られます。

粉体サンプルはランスポから飛散することがあり、測定値が実際よりも低くなってしまう可能性があります。

そのためCS-dには、ランスと燃焼のインテリジェント制御機能が備わっており、サンプル損失のない完全燃焼を可能にします。

ランスまたはチャンバーを介して酸素を流すことでサンプルの飛散を防ぎ、燃焼を管理します。また、誘導炉の電力調整により段階的に出力を増大させ、燃焼を穏やかに進行させます。



抵抗炉のサンプルポート（低ブランク値対応）

ELEMENTRAC CS-dは、炭素濃度が低いサンプルを抵抗炉内で正確に分析します。最適な形状の小径サンプルポートとサンプル投入口での酸素パージによって、サンプル投入時の大気中のCO₂ブランク値が大幅に低減し、低測定レンジでの信頼性の高い炭素分析を実現します。



炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

オプション

ELEMENTRAC CS-dには標準機能のほかにも、効率的な炭素・硫黄測定のための各種オプションが用意されています。

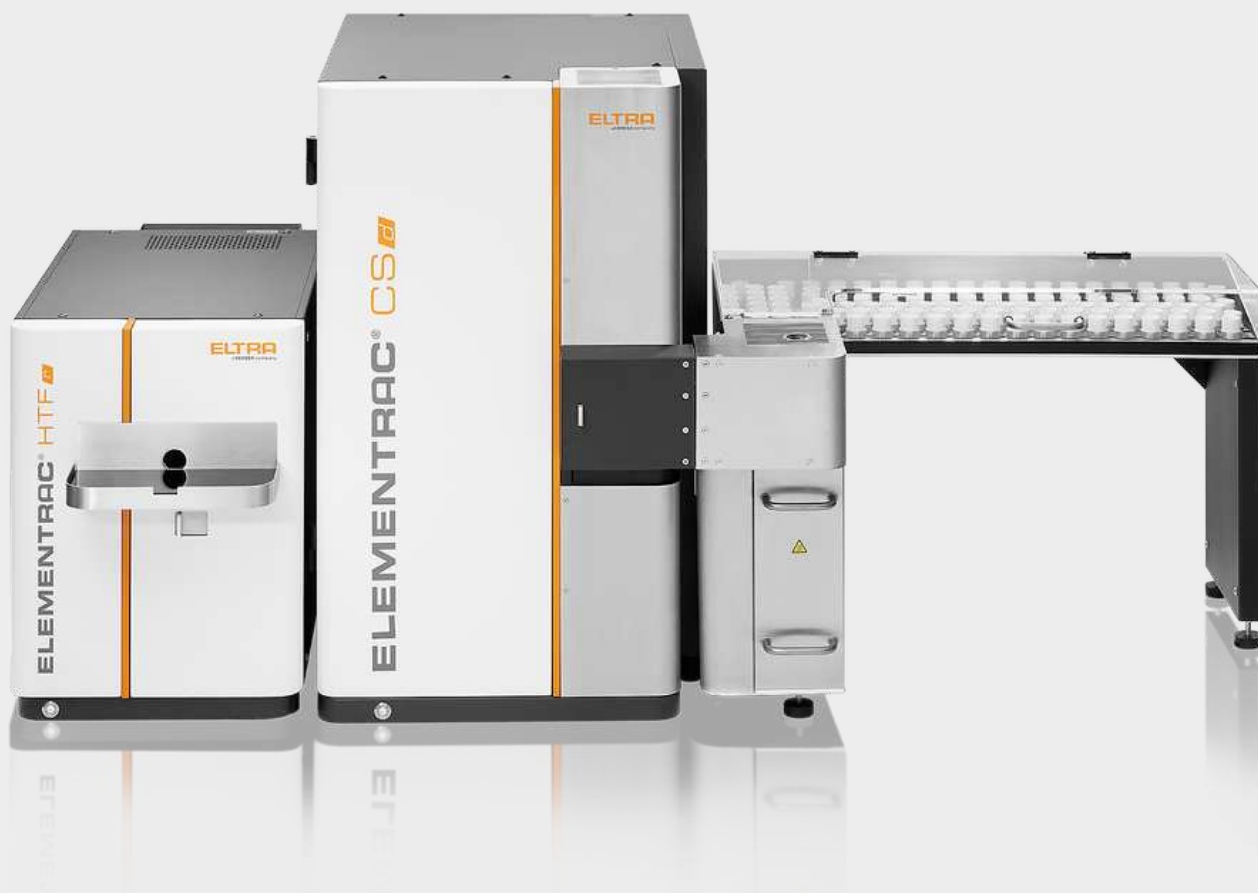
オートローダー

ELEMENTRAC CS-dの誘導炉には別売のオートサンプルローダーを取り付けることもできます。36個のるつぼに対応する標準モデルと、130個に対応するXLモデルがあります。XLモデルは市販同様のなかでも最大のオートローダーとなっております。



[クリックして動画を見る](#)







TICモジュール

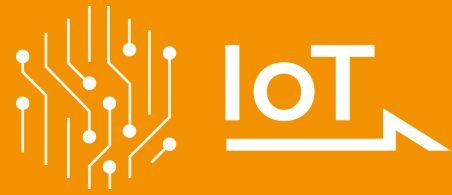
全炭素（TC）の分析にあたり、全有機体炭素（TOC）と全無機体炭素（TIC）に分けて炭素を測定できます。そのために使われるのがELTRA社のTICモジュールです。CS-dにこのモジュールを付けることで、土壌や建設資材などの製品を酸化することによってTIC量（石灰など）を測定できます。



IOT - INTERNET OF THINGS

デバイスへのリモートアクセスのためのプラットフォーム

All ELTRA analyzers seamlessly integrate with the Verder Scientific IoT platform, providing enhanced functionality, seamless connectivity, and additional benefits:



- | **Real-time Monitoring:** Gain insight into the status of your machines at any time thanks to immediate access to important data.
- | **Live Notifications:** Stay up to date on the status of your devices with instant notifications.
- | **Effortless Backup:** Whether you need to back up a single device or an entire fleet, back up your data effortlessly and minimize downtime.
- | **Automatic Software Updates:** Verder Scientific IoT keeps your device software up to date, optimizing performance and reliability.
- | **Access to Analyses Data:** ELTRA analyzers offer remote access to analysis data. This allows you to conveniently access important data while on the move.
- | **Autoloader Efficiency:** Get the most out of remote analysis preparation with our autoloader feature, which ensures uninterrupted operation and increased productivity for all instruments equipped with it.

Experience the power of the Verder Scientific IoT platform today and unlock the full potential of your ELTRA analyzers!



**FREE SOFTWARE
DOWNLOAD**

炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

ELEMENTSソフトウェア

使いやすい**Windows**ベースの**ELEMENTS**ソフトウェアは、すべての**ELEMENTRAC**シリーズの元素分析装置に使用されています。

中央のウィンドウ（分析と結果）は、日常分析に必要なすべての機能に簡単にアクセス可能です。ここから分析されたサンプルをグループ化してエクスポートしたり、新しいサンプルを登録して分析したりすることができます。ユーザーは、アプリケーション設定、キャリブレーション、診断、ステータスなどの機能呼び出すことができます。



炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

典型的なサンプル材料

合金, 灰, カーバイド, 鋳鉄, セメント, セラミックス, 石炭, コークス, 銅, ガラス, 石こう, 鉄, 石灰岩, 金属, 鉱物, 油, 鉱石, 植物, 耐火金属, ゴム, 砂, 土壌, 鋼, チタン, タバコ, ...



石炭



鉱石



鋼

炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

機能

どちらの炉がELEMENTRAC CS-dに搭載されている場合も、サンプル中の炭素と硫黄から燃焼中にSO₂やCO₂などの気体状の分子が生成されます。CO₂とSO₂の放出量は、最大4つのIRセルにより測定されます。IRセルの構成は、元素に応じて選ぶことができます。通常、2つのIRセルを使って、一種類のガス（CO₂またはSO₂）の濃度を極端に低いレンジから高いレンジまで正確に測定します。

CS-dの誘導炉を使用する場合、キャリアガス（酸素）と燃焼物（CO₂、残留CO、残留SO₂）を最初に金属フィルターで濾過し、すべての固体粒子を除去します。その後、過塩素酸マグネシウムを充填した管で残留水を除去します。次に乾燥させた燃焼ガスの硫黄（SO₂）濃度を最大2つのIRセルで測定します。その後、加熱した触媒（通常、白金化シリカ）を用いた酸化反応により、残留一酸化炭素（CO）がCO₂に、SO₂がSO₃に変換されます。SO₃ガスがセルローズにより吸着され、CO₂が最大2つのIRセル（元素ごとに選択）で測定されます。最後に、燃焼ガスは排気路に導かれ、ELEMENTS ソフトウェアで炭素・硫黄濃度が算出されます。

ELEMENTRAC CS-dの誘導炉は鋼、鋳鉄、セラミックスといった無機サンプルの測定に適しており、一方の抵抗炉は石炭、コークス、土壌など有機サンプルの燃焼に用いられます。石炭サンプルを約1350°Cで燃焼させるとCO₂とSO₂が放出されますが、通常は一酸化炭素（CO）は生成されません。抵抗炉の燃焼ガスは粒子を吸収するので、まずセラミックフィルターで濾過してから、次に過塩素酸マグネシウムを充填したガラス管に通します。

その後、乾燥された燃焼ガスは誘導炉からのガス流路に導かれます。抵抗炉の使用時にはCOの酸化は不要であるため、触媒炉は通常オフにします。

しかし、低温域（約600 °C）では不完全燃焼と一酸



化炭素生成のリスクが高まるので、場合によって触媒
炉をオンにします。

炭素 / 硫黄 分析装置 ELEMENTRAC CS-D

特長

測定元素	炭素、硫黄
サンプル	有機物, 無機物
炉配列	水平 (管状抵抗炉) および 垂直 (高周波誘導炉)
サンプルキャリア	セラミックボート / セラミックルツボ
アプリケーション分野	エンジニアリング / 電子工学, ガラス / セラミックス, 化学 / プラスチック, 地質学 / 鉱業, 建設材料, 環境 / リサイクリング, 石炭 / 電力プラント, 薬 / 薬剤, 農業, 鋼・金属
炉	高周波誘導炉 2000℃以上
検出方法	ソリッドステート赤外線吸収
赤外線セルの数	1 - 4
IRパスの材質	金
標準的な分析時間	誘導炉 40 ~ 50 s 抵抗炉 60 ~ 120 s
試薬	白金シリカ (または酸化銅)、過塩素酸マグネシウム、水酸化ナトリウム
キャリアガス	圧縮空気 (4 ~ 6 bar / 60 ~ 90 psi) 酸素 純度 99.5 % (2 ~ 4 bar / 30 ~ 60 psi)
誘導炉に必要な電力	230 V、50/60 Hz、16 A ヒューズ
炉抵抗に必要な電力	230 V、50/60 Hz、20 A ヒューズ
外形寸法 (W x H x D)	89 x 84 x 79 cm
重量	~ 200 kg
付属品	PC, モニター, 天秤 (分解能 0.0001g)
オプションアクセサリ	Autoloader for 36 crucibles, HTF-540予熱炉, autoloader for 130 crucibles, キャリアガス精製, ハロゲントラップ

www.eltra.com/cs-d

注文データ

ELTRA CS-D

(Please order PC, monitor, balance and consumables (starter-kit, anhydrone, sodium hydroxide, Pt/Si catalyst) separately)

Measuring ranges at 1000 mg sample weight (induction furnace) || 350 mg sample weight (resistance furnace) 2)
(further measuring range combinations on request)

induction furnace || resistance furnace

88200-1211		CS-d	2xC	0.0001 – 7 % C		0.004 – 62.8 % C
88200-1212		CS-d	2xS	0.00006 – 2.3 % S		0.001 – 31.4 % S
88200-1233		CS-d	2xC 2xS	0.0001 – 7 % C 0.00006 – 2.3 % S		0.004 – 62.8 % C 0.001 – 31.4 % S

Every configuration can be equipped with an autoloader for the induction furnace.
No special “autoloader ready” configuration has to be purchased.

REQUIRED ACCESSORIES

PC, モニター, 天秤

71015-1000 Computer with Intel Core i5-8400 Processor, 256 GB SSD; 8 GB RAM; Windows 10 operating system; keyboard; mouse

88400-0584 Monitor, TFT (23.8")

88400-0645 Balance (resolution 0.0001 g)

REQUIRED CONSUMABLES / CHEMICALS FOR FIRST OPERATIONS

88500-0002 Starter-kit for 1,000 analyses
(500 crucibles, 2,500 g tungsten, 908 g pure iron accelerator, 50 g glass wool, 50 g cellulose, 50 g quartz wool, 50 re-usable boats, 500 disposable porcelain boats, 100 g Combsolid)

90200  Anhydrone (magnesium perchlorate), 454 g l)

90210		Sodium hydroxide, 500 g 1)
88400-0535		Pt/Si catalyst, 15 g
88600-0021		Copper oxide wire (0.5*2 mm), 100 g (could be used alternatively to Pt/Si catalyst) 1)

FURTHER OPTIONS AND CONSUMABLES

ACCESSORIES (HARDWARE)

72070		Oxygen regulator
88200-9000		Carrier gas purification furnace, without filling (please order filling and quartz wool separately)
88400-0122		Filling for carrier gas purification furnace (CS)
88400-0610		Barcode scanner
88200-3800		TIC-Module
88200-1400		Autoloader (36 positions) for induction furnace
88200-1500		Autoloader (130 positions) for induction furnace
88600-0018		CS-i vacuum cleaner (with HEPA filter)
88600-0020		Halogen trap CS-i / CS-d

CRUCIBLES AND LIDS FOR THE COMBUSTION FURNACE

90149		Ceramic crucibles, premium, Ø 1", foil-wrapped, 1,000 pieces
90148		Ceramic crucibles, premium, Ø 1", bagged, 1,000 pieces
88400-0176		Ceramic filtering crucibles, 100 pieces
88600-0014		Ceramic lids, 10 mm hole, 250 pieces
88600-0017		Ceramic lids, 4 mm hole, 1000 pieces

BOATS FOR THE RESISTANCE FURNACE

90153		Re-usable ceramic boats, premium, 58x22x14 mm, 500 pieces
90160		Disposable porcelain boats, 86 x 13 x 10 mm, 1000 pieces
88600-0011		Re-usable ceramic boats, 95 x 13 x 10 mm, 500 pieces
88400-0502		Re-usable inconel boat, 54 x 18 x 13.5 mm, 1 piece
88400-0503		Re-usable inconel boat, 54 x 18 x 9 mm, 1 piece

ACCELERATORS FOR THE INDUCTION FURNACE

90220		Tungsten, premium, 2,500 g
90260		Iron accelerator, premium, 908 g
88600-0013		Iron accelerator, high purity, 454 g
88600-0010		Eltracell tungsten-tin accelerator, 750 g
90280		Tin accelerator, 908 g
90240		Copper accelerator, 1392 g

COMBUSTION SUPPORT FOR THE RESISTANCE FURNACE

90840		Quartz sand, 100 g
88600-0008		Combsolid, 100 g

CHEMICALS

90200		Anhydron (magnesium perchlorate), 454 g 1)
90210		Sodium hydroxide, 500 g 1)
88400-0535		Pt/Si catalyst, 15 g
90331		Glass wool, 454 g
90340		Cellulose, 100 g
90341		Cellulose, 50 g
90330		Quartz wool, 50 g
92610		Tube of high vacuum grease, 35 g
88400-0122		Filling for carrier gas purification furnace
91000-1005		Copper, flakes, 25 g
88400-0508		Steel wool, 454 g
88600-0021		Copper oxide wire (0.5*2 mm), 100 g (could be used alternatively to Pt/Si catalyst)

GENERAL TOOLS AND ACCESSORIES

23110		Spatula, 1 piece, M size
23111		Spatula, 1 piece, L size
23113		Spoon, 1 piece, for dosing sample and accelerator in CS series
90145		Tongs for ceramic crucibles and boats, 220 mm 1 piece

88400-0229



Tweezers (160 mm), curved, 1 piece

88400-0472



Tweezers (145 mm), straight, 1 piece

88400-0475



Set with 6 spatula and 1 tweezers for multiple weighing procedures

88400-0476



Micro spatula, 1 piece, XS size, for filling small capsules

TOOLS FOR STORAGE, TRANSPORTING AND WEIGHING

36121



Quartz boat, 74 x 22 x 10 mm, 1 piece, for weighing pins

71010



Brush, 16 mm, 1 piece, for cleaning balance from dust

88400-0477



Weighing boat, 1 piece, for weighing and usage of granulates

88600-0015



Crucible holder, for storage of crucibles

TOOLS FOR MAINTENANCE

51200-8000

Maintenance kit CS-d

88400-0473



Powder funnel (plastics), 1 piece, for easy filling of chemical tubes

88400-0489

Rubber plug 14 x 20 x 24 mm, 1 piece, for sealing small glass tubes like 88400-0006

88400-0490



Rubber plug 29 x 35 x 30 mm, 1 piece, for sealing big glass tubes like 09090

88600-0026

Anhydron filter tube

88600-0027

Sodium hydroxide, Anhydron filter tube

TOOLS FOR CS ANALYZERS

36216-2001

Combustion boat insertion stick, 1 piece (only for CS-d)

36218-2001

Combustion boat removing stick, 1 piece (only for CS-d)

88400-0332		Threaded rod M4x150, 1 piece, for removing paper filter holder
88400-0499		Safety glasses, 1 piece, protection when working with hot furnace
88600-0009		Screen glass with edge guard, 1 piece, protection when working with hot furnace

CALIBRATION MATERIALS

**Calibration materials may show slight variations depending on the current lot.
To see the current certification please visit www.ELTRA.com.**

STEEL AND CAST IRON

92400-3020		Steel, 150 g, 0.001 – 0.01 % C Details
92400-3030		Steel, 150 g, 0.01 – 0.05 % C Details
92400-3050		Steel, 150 g, 0.1 – 0.2 % C Details
92400-3060		Steel, 150 g, 0.2 – 0.5 % C Details
92400-3061		Steel, 150 g, 0.2 – 0.5 % C Details
92400-3062		Steel, 150 g, 0.2 – 0.5 % C Details
92400-3070		Steel, 150 g, 0.5 – 1.0 % C Details
92400-3090		Cast iron, 150 g, 2.0 – 3.0 % C Details
92400-3091		Cast iron, 150 g, 2.0 – 3.0 % C Details
92400-3100		Cast iron, 150 g, 3.0 – 5.0 % C Details
92400-3101		Cast iron, 150 g, 3.0 – 5.0 % C Details
92400-3102		Cast iron, 150 g, 3.0 – 5.0 % C Details
92400-4005		Steel, 150 g, ~0.05 % S Details
92400-4010		Steel, 150 g, ~0.1 % S Details
92400-4020		Steel, 150 g, ~3 % S Details

STEEL PINS		DETAILS
------------	--	---------

92500-1001	C/S pins, 454 g, ~0.2 %~C Details
92500-1002	C/S pins, 454 g, ~0.4 %~C Details
92500-1003	C/S pins, 454 g, ~0.8 %~C Details
92500-2001	C/S pins, 454 g, ~0.2 % S Details

TUNGSTEN CARBIDE	
------------------	--

90816-3001	Tungsten carbide, 100 g, ~6,1 % C
------------	-----------------------------------



OTHER CALIBRATION MATERIAL SUITABLE FOR RESISTANCE AND INDUCTION FURNACE	
--	--

90812-3001	Limestone, 25 g, 0.04 % S
------------	---------------------------



90812-3002	Limestone, 25 g, 0.4 % S
------------	--------------------------



90812-3003	Limestone, 25 g, < 5 % C
------------	--------------------------

90812-3004	Limestone, 25 g, 5 – 10 % C
------------	-----------------------------

90817-3001	Soil, 25 g, > 2 % C, S
------------	------------------------

90817-3002	Soil, 25 g, < 1 % C, S
------------	------------------------

90817-3003	Soil, 25 g, > 2 % C, S
------------	------------------------

90817-3004	Soil, 25 g, < 2 % C, < 1 % S
------------	------------------------------

91900-1001	Ore, 30 g, ~1.4 % S
------------	---------------------



91900-1002	Ore, 30 g, ~4.2 % S
------------	---------------------



91900-1003	Ore, 30 g, ~3 % S
------------	-------------------

91900-2001	Zinc sulfide, 50 g, 32 % S
------------	----------------------------

90810	Calcium carbonate, 100 g
-------	--------------------------



90821	Barium sulphate, 50 g
-------	-----------------------



OTHER CALIBRATION MATERIAL ONLY SUITABLE FOR RESISTANCE FURNACE

90710-3010		EDTA, 50 g
90710-3030		Sucrose, 50 g
90824		Sulfanilic acid, 50 g
92511-3005		Coal, 50 g, < 0.1 % S
92511-3010		Coal, 50 g, 0.1 – 0.5 % S
92511-3020		Coal, 50 g, 0.5 – 1.0 % S
92511-3030		Coal, 50 g, 1.0 – 1.5 % S
92511-3040		Coal, 50 g, 1.5 – 2.0 % S
92511-3050		Coal, 50 g, 2.0 – 3.0 % S
92511-3060		Coal, 50 g, 3.0 – 4.0 % S
92511-3070		Coal, 50 g, 4.0 – 5.0 % S
92511-3080		Coal, 50 g, >5.0 % S

COAL, PREMIUM, C/H/N/S, ASH, VOLATILE CONTENT, CERTIFIED

92550-3010		Coal, premium, 50 g, < 1.0 % S
92550-3020		Coal, premium, 50 g, > 1 % S
92550-3040		Coal, premium, 50 g, 1.0 – 3.0 % S
92550-3060		Coal, premium, 50 g, > 3.0 % S

COKE, PREMIUM, C/H/N/S, ASH, VOLATILE CONTENT, CERTIFIED

92560-3010



Coke, premium, 50 g

PET COKE, PREMIUM, C/H/N/S, ASH, VOLATILE CONTENT CERTIFIED

92570-3020

Pet coke, premium, 50 g, > 1 % S

92570-3040

Pet coke, premium, 50 g, > 1 % S

SPARE AND WEAR PARTS ELTRA CS-D