

# ANALISI IN TRACCE DI METALLI

Nella scelta della tecnica analitica più opportuna per la determinazione di elementi metallici, un laboratorio deve considerare i livelli di concentrazione e la tipologia dei campioni, il numero di elementi da determinare e i costi di gestione che questa scelta implica.

Come conseguenza, la spettrofotometria di assorbimento atomico (AA), sia in fiamma che con fornetto di grafite, e la spettrometria di emissione al plasma accoppiato induttivamente (ICP e ICP-MS), sono le tecniche analitiche più utilizzate per la determinazione degli elementi in tracce.



## Reagenti e soluzioni per l'analisi di metalli in tracce

L'analisi strumentale, mediante ICP o AA, prevede generalmente un trattamento preliminare del campione. Tale operazione, detta di mineralizzazione acida, consiste in una digestione con acido concentrato a caldo finalizzata all'estrazione degli elementi di interesse.

Carlo Erba Reagenti offre due serie complete e specifiche di prodotti (acidi, basi e acqua), dedicati al processo di preparazione del campione e del bianco. La loro purezza è adeguata per garantire la massima affidabilità sul risultato finale.

- **LINEA SUPERPURI** - per analisi di metalli in tracce a livello di ppb
- **LINEA ULTRAPURI** - per analisi di metalli in tracce a livello di ppt

I nostri reattivi sono caratterizzati da:

- produzione mediante le più avanzate tecniche di distillazione  
SUB-BOILING o DOUBLE SUB-BOILING, in apparecchiature appositamente costituite da quarzo o teflon, sono i processi produttivi dei nostri reagenti
- confezionamento in ambiente protetto  
Per minimizzare le possibilità di inquinamento sul distillato ottenuto, si procede al confezionamento in CLEAN ROOM
- disponibilità in un'ampia varietà di molecole e tagli
- selezione dei migliori materiali di imballaggio pre-condizionati  
Bottiglie di vetro, teflon o polietilene sono i confezionamenti selezionati e compatibili per un'adeguata conservazione dell'elevato grado qualitativo raggiunto
- certificazione e garanzia di qualità con l'utilizzo delle più avanzate tecniche analitiche  
I livelli di impurezza presenti vengono rigorosamente controllati via ICP-MS e GFAAS per più di 60 elementi tra metalli, non metalli e ioni

### Linea SUPERPURI per analisi di metalli in tracce a livello di ppb

I prodotti di questa linea sono caratterizzati da valori del bianco generalmente compresi tra 0.5 e 1 ppb, per tutte le oltre 60 impurezze dichiarate.

### Linea ULTRAPURI per analisi di metalli in tracce a livello di ppt

I prodotti di questa linea sono caratterizzati da valori del bianco generalmente compresi tra 50 e 1 ppt, per le oltre 60 impurezze dichiarate.

Questo estremo livello di purezza è ottenuto mediante DOUBLE SUB-BOILING e conservato in confezionamenti in teflon, precondizionati con acido caldo per almeno una settimana.

Prodotto	Purezza	Materiale di confezionamento	Taglio	Codice
Acido Acetico Glaciale	99%	vetro	500 ml	401402
		vetro	1000 ml	401403
		vetro	2500 ml	401404
Acido Cloridrico	34-37%	vetro	500 ml	403912
		vetro	1000 ml	403913
		vetro	2500 ml	403914
Acido Fluoridrico	47-51%	HDPE	500 ml	405715
Acido Nitrico	67-70%	vetro	500 ml	408112
		vetro	1000 ml	408113
		vetro	2500 ml	408114
Acido Solforico	94-98%	vetro	500 ml	410402
		vetro	1000 ml	410403
		vetro	2500 ml	410404
Acqua	-	vetro	1000 ml	412151
Ammoniaca Soluzione	20-22%	HDPE	500 ml	420172

Prodotto	Purezza	Materiale di confezionamento	Taglio	Codice
Acido Acetico Glaciale	99%	Teflon FEP	500 ml	401361
Acido Cloridrico	32-35%	Teflon FEP	500 ml	403891
Acido Fluoridrico	47-51%	Teflon PFA	500 ml	405611
Acido Nitrico	67-70%	Teflon FEP	500 ml	408051
Acido Solforico	93-98%	Teflon FEP	500 ml	410351
Acqua	-	LDPE	500 ml	412185
Ammoniaca Soluzione	20-22%	HDPE	500 ml	420161
Perossido di Idrogeno	30-32%	Teflon FEP	500 ml	412051

Carlo Erba Reagenti presenta le seguenti linee di prodotto, dedicate alle tecniche analitiche di riferimento per l'analisi di metalli (AA, ICP e ICP-MS). Differiscono per la purezza delle materie prime utilizzate, il tipo di confezionamento e il rapporto di tracciabilità ad uno standard primario NIST.

- **per spettrofotometria di assorbimento atomico**
  - soluzione standard monoelemento pronta all'uso
  - soluzione concentrata monoelemento in fiala Normex
- **per spettrometria di emissione a plasma (ICP e ICP-MS)**
  - soluzione standard monoelemento - soluzione standard multielemento

### Per spettrofotometria di assorbimento atomico

L'assorbimento atomico è la tecnica più sensibile a disposizione degli analisti per la determinazione delle impurezze metalliche. E' una tecnica basata su un sistema sequenziale, generalmente lento, ma con limiti di sensibilità non raggiungibili attraverso tecniche strumentali alternative.

#### Soluzione standard monoelemento pronte all'uso

Queste soluzioni standards sono ottenute per dissoluzione del metallo, ad un livello di purezza pari al 99,9%, in un acido, generalmente cloridrico o nitrico. Sono caratterizzate da:

- Concentrazione del metallo pari a 1000 ppm
- Titolo garantito con una tolleranza di  $\pm 0.002$  unità
- Disponibilità in flaconi da 100 ml e 500 ml in polietilene o vetro a seconda della compatibilità
- Certificato di Analisi con i riferimenti al metodo analitico, allo S.R.M. di N.I.S.T. e all'intervallo di confidenza
- Durata di conservazione, per il prodotto confezionato integro, pari a 2 anni

#### Soluzione concentrata monoelemento-fiala Normex

Sono disponibili soluzioni concentrate monoelemento confezionate in pratiche fiale Normex. Sono ottimali per l'utilizzatore che desidera preparare soluzioni immediatamente prima dell'analisi strumentale in modo rapido e preciso.

Ogni fiala, dotata di apertura con rotazione, contiene circa 70 mL di una soluzione concentrata in acido cloridrico o nitrico. Il contenuto, portato al volume di 1 litro con acqua distillata, consente di preparare soluzioni monoelemento a 1000 ppm con un titolo garantito con una tolleranza di  $\pm 0.005$  unità.

La possibilità di ottenere diverse concentrazioni, al variare dei rapporti di diluizione, rendono le fiale Normex particolarmente versatili.

La durata di conservazione, per il prodotto confezionato integro, è 6 anni.

Elementi	Matrice	Codice	
		100 ml	500 ml
Alluminio : Al	Acido cloridrico	497405	497401
Antimonio : Sb	Acido cloridrico	497415	497411
Argento : Ag	Acido nitrico	497425	497421
Bario : Ba	Acido cloridrico	497445	497441
Bismuto : Bi	Acido cloridrico	497455	497451
Boro : B	Acqua	497465	497461
Cadmio : Cd	Acido nitrico	497475	497471
Calcio : Ca	Acido cloridrico	497485	497481
Cobalto : Co	Acido cloridrico	497495	497491
Cromo : Cr	Acido cloridrico	497505	497501
Ferro : Fe	Acido cloridrico	497515	497511
Litio : Li	Acido cloridrico	497525	497521
Magnesio : Mg	Acido cloridrico	497535	497531
Manganese : Mn	Acido cloridrico	497545	497541
Mercurio : Hg	Acido cloridrico	497555	497551
Molibdeno : Mo	Ammonio idrossido	497565	497561
Nickel : Ni	Acido cloridrico	497575	497571
Oro : Au	Acido cloridrico	497585	497581
Piombo : Pb	Acido nitrico	497595	497591
Potassio : K	Acido cloridrico	497605	497601
Rame : Cu	Acido cloridrico	497615	497611
Selenio : Se	Acido cloridrico	497625	497621
Silicio : Si	Acqua	497635	497631
Sodio : Na	Acido cloridrico	497645	497641
Stagno : Sn	Acido cloridrico	497655	497651
Stronzio : Sr	Acido cloridrico	497665	497661
Vanadio : V	Acido solforico	497675	497671
Zinco : Zn	Acido cloridrico	497685	497681

Elementi	Fiala NORMEX (soluzione in)	Codice
Antimonio : Sb	Acido cloridrico	422731
Argento : Ag	Acido nitrico	423611
Bario : Ba	Acido nitrico	424861
Bismuto : Bi	Acido nitrico	428071
Boro : B	Acqua	429641
Cadmio : Cd	Acido nitrico	432311
Calcio : Ca	Acido nitrico	432941
Cobalto : Co	Acido nitrico	439131
Cromo : Cr	Acido cloridrico	440641
Ferro : Fe	Acido nitrico	451311
Litio : Li	Acido nitrico	458211
Magnesio : Mg	Acido nitrico	458891
Manganese : Mn	Acido cloridrico	459911
Mercurio : Hg	Acido nitrico	460741
Molibdeno : Mo	Ammonio idrossido	463431
Nickel : Ni	Acido nitrico	464271
Oro : Au	Acido cloridrico	466961
Piombo : Pb	Acido nitrico	468791
Potassio : K	Acido nitrico	470081
Rame : Cu	Acido nitrico	475151
Selenio : Se	Acqua	477691
Silicio : Si	Acqua	477961
Sodio : Na	Acido nitrico	478101
Stagno : Sn	Acido cloridrico	484861
Stronzio : Sr	Acido nitrico	485391
Vanadio : V	Acqua	491091
Zinco : Zn	Acido nitrico	493151

**Tamponi di ionizzazione e bianchi**

Queste soluzioni, preparate a partire da sali ad elevata purezza (99,999%), sono utilizzate per eliminare i fenomeni di ionizzazione ed interferenze chimiche in AAS.

Elementi	Concentrazione	Matrice	Taglio	Codice
<b>Tamponi di ionizzazione</b>				
Cesio cloruro	25 g/L	acqua	500 ml	504536
Lantanio cloruro	25 g/L	2% acido cloridrico	500 ml	504537
Potassio cloruro	25 g/L	acqua	500 ml	504538
<b>Bianchi</b>				
Acqua deionizzata in acido nitrico		2% acido nitrico	1000 ml	504550
		5% acido nitrico	1000 ml	504551
		10% acido nitrico	1000 ml	504552
Acqua deionizzata in acido cloridrico		2% acido cloridrico	1000 ml	504553
		5% acido cloridrico	1000 ml	504554
		10% acido cloridrico	1000 ml	504557

**Modificatori di matrice per AAS in fornetto di grafite**

I seguenti modificatori di matrice possono essere diluiti o mescolati in base alle esigenze dell'utilizzatore, sono utili per eliminare l'effetto matrice in AAS.

Elementi	Concentrazione	Matrice	Taglio	Codice
Ammonio diidrogenofosfato	25 mg/l	1% acido nitrico	50 ml	503194
Ammonio nitrato	200 mg/l	acqua	50 ml	503195
Magnesio nitrato	10 mg/l	1% acido nitrico	50 ml	503196
Nickel nitrato	10 mg/l	1% acido nitrico	50 ml	503197
Palladio nitrato	2 mg/l	1% acido nitrico	50 ml	503198
Torio nitrato	2 mg/l	1% acido nitrico	50 ml	503199

**Standards di controllo qualità per AAS in fornetto di grafite**

Elementi	Concentrazione	Matrice	Taglio	Codice
Cadmio	5 +/- 0,5 µg/l	2% acido nitrico	50 ml	504360
Rame	10 +/- 1 µg/l	2% acido nitrico	50 ml	504361
Manganese	20 +/- 2 µg/l	2% acido nitrico	50 ml	504362
Mercurio	500 +/- 30 µg/l	2% acido nitrico	100 ml	504370
Nickel	10 +/- 1 µg/l	2% acido nitrico	50 ml	504363
Piombo	10 +/- 1 µg/l	2% acido nitrico	50 ml	504364

**Per spettrometria di emissione a plasma**

L'ICP è una tecnica analitica di uso comune nel campo delle analisi in tracce, è basato su un sistema simultaneo, che consente analisi veloci e pratiche per un ampio numero di elementi determinabili.

Uno degli ultimi successi tecnologici nel campo delle tecniche analitiche accoppiate riguarda l'ottimizzazione dell'ICP-MS, uno strumento versatile e fondamentale per l'analisi di tracce e ultratracce metalliche in modo rapido ed affidabile.

**Soluzione standard monoelemento per ICP**

Queste soluzioni standards sono ottenute per dissoluzione del metallo, ad un livello di purezza pari al 99,99%, in un acido, generalmente cloridrico o nitrico.

Sono caratterizzate da:

- Concentrazioni pari a 1000 ppm e 10000 ppm
- Titolo garantito con una tolleranza dello 0.2% al 95% di livello di confidenza
- Materie prime selezionate e controllate con S.R.M. di N.I.S.T.
- Disponibilità in flaconi da 100 ml e 500 ml in polietilene
- Certificato di Analisi con i riferimenti al metodo analitico, allo S.R.M. di N.I.S.T e all'intervallo di confidenza
- durata di conservazione, per il prodotto confezionato integro, pari a 2 anni

Elementi	Matrice	Codice			
		1.000 ppm		10.000 ppm	
		100 ml	500 ml	100 ml	500 ml
Afnio - Hf	acido fluoridrico e nitrico	504221	504223	504225	504227
Alluminio - Al	acido cloridrico	503411	503413	503415	503417
Antimonio - Sb	acido cloridrico	503891	503893	503895	503897
	acido fluoridrico e nitrico	503898	503899		
Argento - Ag	acido nitrico	503401	503403	503405	503407
Arsenico - As	acido nitrico	503421	503423	503425	503427
Bario - Ba	acido cloridrico	503451	503453	503455	503457
Berillio - Be	acido cloridrico	503461	503463	503465	503467
Bismuto - Bi	acido nitrico	503471	503473	503475	503477
Boro - B	acqua	503441	503443	503445	503447

continua

segue

Elementi	Matrici	Codice			
		1.000 ppm		10.000 ppm	
		100 ml	500 ml	100 ml	500 ml
Cadmio - Cd	acido nitrico	503491	503493	503495	503497
Calcio - Ca	acido nitrico	503481	503483	503485	503487
Cerio - Ce	acido nitrico	503501	503503	503505	503507
Cesio - Cs	acido nitrico	503531	503533	503535	503537
Cobalto - Co	acido nitrico	503511	503513	503515	503517
Cromo - Cr	acido nitrico	503521	503523	503525	503527
Disprosio - Dy	acido nitrico	504231	504233	504235	504237
Erbio - Er	acido nitrico	504241	504243	504245	504247
Europio - Eu	acido nitrico	503571	503573	503575	503577
Ferro - Fe	acido nitrico	503581	503583	503585	503587
Fosforo - P	acqua	503791	503793	503795	503797
Gadolinio - Gd	acido nitrico	503601	503603	503605	503607
Germanio - Ge	acido fluoridrico e nitrico	504251	504253	504255	504257
Indio - In	acido nitrico	503651	503653	503655	503657
Itterbio - Yb	acido nitrico	504071	504073	504075	504077
Ittrio - Y	acido nitrico	504061	504063	504065	504067
Lantanio - La	acido nitrico	503681	503683	503685	503687
Litio - Li	acido cloridrico	503691	503693	503695	503697
Lutezio - Lu	acido nitrico	503611	503613	503615	503617
Magnesio - Mg	acido nitrico	503711	503713	503715	503717
Manganese - Mn	acido nitrico	503721	503723	503725	503727
Mercurio - Hg	acido nitrico	503631	503633	503635	503637
Molibdeno - Mo	ammonio idrossido	503731	503733	503735	503737
Neodimio - Nd	acido nitrico	503761	503763	503765	503767
Nickel - Ni	acido nitrico	503771	503773	503775	503777
Niobio - Nb	acido fluoridrico e nitrico	503751	503753	503755	503757
Olmio - Ho	acido nitrico	504261	504263	504265	504267
Oro - Au	acido cloridrico	503431	503433	503435	503437
Palladio - Pd	acido cloridrico	503811	503813	503815	503817
Piombo - Pb	acido nitrico	503801	503803	503805	503807
Platino - Pt	acido cloridrico	503831	503833	503835	503837
Potassio - K	acido nitrico	503671	503673	503675	503677
Praseodimio - Pr	acido nitrico	503821	503823	503825	503827
Rame - Cu	acido nitrico	503541	503543	503545	503547
Rodio - Rh	acido cloridrico	503861	503863	503865	503867
Rubidio - Rb	acido nitrico	503841	503843	503845	503847
Rutenio - Ru	acido cloridrico	503871	503873	503875	503877
Samario - Sm	acido nitrico	503931	503933	503935	503937
Scandio - Sc	acido nitrico	503901	503903	503905	503907
Selenio - Se	acido nitrico	503911	503913	503915	503917
Silicio - Si	acqua	503921	503923	503925	503927
	acido fluoridrico e nitrico	504271	504273	504275	504277
Sodio - Na	acido nitrico 2%	503741	503743	503745	503747
Stagno - Sn	acido cloridrico	503941	503943	503945	503947
Stronzio - Sr	acido nitrico	503951	503953	503955	503957
Tallio - Tl	acido nitrico	504011	504013	504015	504017
Tantalio - Ta	acido fluoridrico e nitrico	503961	503963	503965	503967
Tellurio - Te	acido cloridrico	503981	503983	503985	503987
Terbio - Tb	acido nitrico	503971	503973	503975	503977
Titanio - Ti	acido fluoridrico e cloridrico	504001	504003	504005	504007
Torio - Th	acido nitrico	504281	504283	504285	504287
Tungsteno - W	sodio idrossido	504051	504053	504055	504057
Uranio - U	acido nitrico	504031	504033	504035	504037
Vanadio - V	acido nitrico	504041	504043	504045	504047
Zinco - Zn	acido cloridrico	504081	504083	504085	504087
Zirconio - Zr	acido fluoridrico e cloridrico	504091	504093	504095	504097
Zolfo - S	acqua	504291	504293	504295	504297

## Soluzione standard monoelemento per ICP-MS

Queste soluzioni standards sono ottenute per dissoluzione del metallo, ad un livello di purezza pari al 99,999%, in un acido, generalmente cloridrico o nitrico.

Sono caratterizzate da:

- Concentrazioni pari a 10 ppm e 100 ppm
- Titolo garantito con una tolleranza dello 0.2% al 95% di livello di confidenza
- Materie prime selezionate, controllate con S.R.M. di N.I.S.T. e confezionate in camera bianca
- Disponibilità in flaconi da 50 ml e 100 ml in polietilene
- Certificato di Analisi con i riferimenti al metodo analitico, allo S.R.M. di N.I.S.T. e all'intervallo di confidenza
- durata di conservazione, per il prodotto confezionato integro, pari a 2 anni

Elementi	Matrice	Codice		
		10 ppm		100 ppm
		50 ml	100 ml	100 ml
Afnio - Hf	acido fluoridrico e nitrico	505641	505642	505645
Alluminio - Al	acido nitrico	505306	505307	505308
Antimonio - Sb	acido fluoridrico e nitrico	505831	505832	505835
Argento - Ag	acido nitrico	505301	505302	505305
Arsenico - As	acido nitrico	505311	505312	505315
Bario - Ba	acido nitrico	505326	505327	505328
Berillio - Be	acido nitrico	505331	505332	505335
Bismuto - Bi	acido nitrico	505336	505337	505338
Boro - B	acqua	505321	505322	505325
Cadmio - Cd	acido nitrico	505541	505542	505548
Calcio - Ca	acido nitrico	505546	505542	505545
Cerio - Ce	acido nitrico	505551	505552	505555
Cesio - Cs	acido nitrico	505571	505572	505575
Cobalto - Co	acido nitrico	505561	505562	505565
Cromo - Cr	acido nitrico	505566	505567	505568
Disprozio - Di	acido nitrico	505581	505582	505585
Erbio - Er	acido nitrico	505591	505592	505595
Europio - Eu	acido nitrico	505601	505602	505605
Ferro - Fe	acido nitrico	505611	505612	505615
Fosforo - P	acqua	505761	505762	505765
Gadolinio - Gd	acido nitrico	505621	505622	505625
Gallio - Ga	acido nitrico	505616	505617	505618
Germanio - Ge	acido fluoridrico e nitrico	505631	505632	505635
Indio - In	acido nitrico	505661	505662	505665
Iridio - Ir	acido cloridrico	505671	505672	505675
Itterbio - Yb	acido nitrico	505946	505947	505948
Ittrio - Y	acido nitrico	505941	505942	505945
Lantanio - La	acido nitrico	505691	505692	505695
Litio - Li	acido nitrico	505701	505702	505705
Lutezio - Lu	acido nitrico	505706	505707	505708
Magnesio - Mg	acido nitrico	505711	505712	505715
Manganese - Mn	acido nitrico	505716	505717	505718
Mercurio - Hg	acido cloridrico	505651	505652	505655
Molibdeno - Mo	acido fluoridrico e nitrico	505721	505722	505725
Neodimio - Nd	acido nitrico	505741	505742	505745
Nickel - Ni	acido nitrico	505751	505752	505755
Niobio - Nb	acido fluoridrico e nitrico	505736	505737	505738
Olmio - Ho	acido nitrico	505656	505657	505658
Oro - Au	acido cloridrico	505316	505317	505318
Osmio - Os	acido cloridrico	-	-	505758
Palladio - Pd	acido nitrico	505771	505772	505775
Piombo - Pb	acido nitrico	505766	505767	505768
Platino - Pt	acido cloridrico	505786	505787	505788
Potassio - K	acido nitrico	505681	505682	505685
Praseodimio - Pr	acido nitrico	505781	505782	505785
Rame - Cu	acido nitrico	505576	505577	505578
Renio - Re	acido nitrico	505801	505802	505805
Rodio - Rh	acido cloridrico	505806	505807	505808
Rubidio - Rb	acido nitrico	505791	505792	505795
Rutenio - Ru	acido cloridrico	505811	505812	505815
Samario - Sm	acido nitrico	505851	505852	505855
Scandio - Sc	acido nitrico	505836	505837	505838
Selenio - Se	acido nitrico	505841	505842	505845
Silice - Si	acqua	505846	505847	505848
Sodio - Na	acido nitrico	505731	505732	505735
Stagno - Sn	acido fluoridrico e nitrico	505861	505862	505865
Stronzio - Sr	acido nitrico	505866	505867	505868
Tallio - Tl	acido nitrico	505911	505912	505915
Tantalio - Ta	acido fluoridrico e nitrico	505871	505872	505875
Tellurio - Te	acido nitrico	505881	505882	505888
Terbio - Tb	acido nitrico	505886	505882	505885
Titanio - Ti	acido fluoridrico e nitrico	505906	505907	505908
Torio - Th	acido nitrico	505901	505902	505905
Tulio - Tm	acido nitrico	505916	505917	505918
Tungsteno - W	acido fluoridrico e nitrico	505931	505932	505935
Uranio - U	acido nitrico	505921	505922	505923
Vanadio - V	acido nitrico	505926	505927	505928
Zinco - Zn	acido nitrico	505951	505952	505955
Zirconio - Zr	acido fluoridrico e nitrico	505956	505957	505958
Zolfo - S	acqua	505821	505822	505825

### Soluzione standard multielemento di calibrazione per ICP e ICP-MS

Queste soluzioni standards sono dedicate alla calibrazione dello strumento e sono ideali per controllare la riproducibilità dei risultati analitici. Sono ottenute per dissoluzione di diversi metalli in un acido, generalmente cloridrico o nitrico.

Sono caratterizzate da:

- Titolo garantito con una tolleranza dello 0.2% al 95% di livello di confidenza
- Materie prime selezionate e controllate con S.R.M. di N.I.S.T.
- Disponibilità in flaconi da 100 ml e 500 ml in polietilene

### Standard di calibrazione per ICP

Elementi	Concentrazione di ciascun analita	Matrice	Taglio	Codice
9 elementi: Au, Ir, Os, Pb, Pt, Rh, Ru, Sn, Te	100 ppm	acido cloridrico	100 ml	504312
			500 ml	504313
22 elementi: As, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, V, Zn	100 ppm	acido nitrico	100 ml	504306
			500 ml	504307
28 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, V, Zn	100 ppm	acido nitrico	100 ml	504308
			500 ml	504309
33 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cs, Cr, Cu, Fe, In, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Nb, Pb, Rb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn	100 ppm	acido nitrico e fluoridrico	100 ml	504310
			500 ml	504311
40 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cs, Cr, Cu, Fe, Ga, Ge, In, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Nb, Pb, Pd, Rb, Sb, Se, Sn, Sr, Ta, Ti, Tl, U, V, W, Zn, Zr	100 ppm	acido nitrico e fluoridrico	100 ml	504314
			500 ml	504315
6 elementi M/SQ-2: Au, Ir, Pt, Rh, Ru	100 ppm	acido cloridrico	100 ml	504301
16 elementi M/SQ-4: Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cs, Ga, In, K, Li, Mg, Na, Rb, Se, Sr	100 ppm	acido nitrico	100 ml	504303
13 elementi M/SQ-6: Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Ti, V, Zn	100 ppm	acido nitrico	100 ml	504305

### Standard di calibrazione per ICP e ICP-MS

Elementi	Concentrazione di ciascun analita	Matrice	Taglio	Codice
22 elementi: As, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, V, Zn	1 ppm	acido nitrico	100 ml	504350
			500 ml	504351
28 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, V, Zn	1 ppm	acido nitrico	100 ml	504352
			500 ml	504353
33 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cs, Cr, Cu, Fe, K, In, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Nb, Pb, Rb, Sb, Se, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn	1 ppm	acido nitrico e fluoridrico	100 ml	504354
			500 ml	504355
40 elementi: Al, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cs, Cr, Cu, Fe, Ga, Ge, In, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Nb, Pb, Pd, Rb, Sb, Se, Sn, Sr, Ta, Ti, Tl, U, V, W, Zn, Zr	1 ppm	acido nitrico e fluoridrico	100 ml	504356
			500 ml	504357

### In soluzione standard multielemento a richiesta

Carlo Erba Reagenti fornisce ai suoi clienti la possibilità di richiedere offerte e ordinare miscele su misura di standard inorganici.

E' sufficiente inviare la propria richiesta all'indirizzo e-mail [chemicals@carloerbareagenti.com](mailto:chemicals@carloerbareagenti.com), specificando la tecnica analitica, gli elementi di interesse e le rispettive concentrazioni, la matrice e il volume richiesto.