

1.14761.0001

1.14761.0002

Spectroquant® Iron Test

Fe

1. Method

All iron ions are reduced to iron(II) ions. In a thioglycolate-buffered medium these react with a triazine derivative to form a red-violet complex that is determined photometrically.

2. Measuring range and number of determinations

Cell mm	Measuring range mg/l Fe	Number of determinations
100	0.0025 - 0.5000	250 (Cat. No. 1.14761.0002)
50	0.005 - 1.000	
20	0.03 - 2.50	or
10	0.05 - 5.00	1000 (Cat. No. 1.14761.0001)

For programming data for selected photometers / spectrophotometers see www.sigmaldrich.com/photometry.

3. Applications

This test measures bivalent and trivalent iron in its dissolved form as well as fresh colloidal iron(III) hydroxide. Samples must be decomposed by digestion before iron oxides, aged iron hydroxide, and complex-bound iron can be measured (see section 6).

Sample material:

Groundwater and surface water, seawater
Drinking water
Industrial water
Wastewater and percolating water
Food after appropriate sample pretreatment

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 1.5 and 0 mg/l Fe. The determination is not yet interfered with up to the concentrations of foreign substances given in the table. Cumulative effects were not checked; such effects can, however, not be excluded.

Concentrations of foreign substances in mg/l or %					
Al ³⁺	1000	Cu ²⁺	10 (100¹⁾)	NO ₂ ⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	10
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Co ²⁺	5	MoO ₄ ²⁻	10	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000	EDTA	10%
Cr ₂ O ₇ ²⁻	50	Ni ²⁺	10	Surfactants ²⁾	1%
				Na-acetate	5%
				NaCl	20%
				NaNO ₃	20%
				Na ₂ SO ₄	20%

¹⁾ when approx. 100 mg of thiourea is placed into the test tube before the sample

²⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

5. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

The test reagent is stable up to the date stated on the pack when stored closed at +15 to +25 °C.

Package contents:

Reagent Fe-1 (in aluminium container):
1 bottle (Cat. No. 1.14761.0002) or
4 bottles (Cat. No. 1.14761.0001)
1 AutoSelector

Other reagents and accessories:

Nitric acid 65% for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.00456
Spectroquant® Crack Set 10C, Cat. No. 1.14688
+ thermoreactor

or

Spectroquant® Crack Set 10, Cat. No. 1.14687
+ empty cells 16 mm with screw caps (25 pcs), Cat. No. 1.14724
+ thermoreactor

MQuant® Iron Test, Cat. No. 1.10004,

measuring range 3 - 500 mg/l Fe²⁺

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535

Sodium hydroxide solution 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09137

Hydrochloric acid 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09057

Thiourea GR for analysis, Cat. No. 1.07979

Spectroquant® CombiCheck 90, Cat. No. 1.18700

Iron standard solution, 0.0500 mg/l Fe³⁺, Cat. No. 1.33014

Iron standard solution, 0.1000 mg/l Fe³⁺, Cat. No. 1.33018

Iron standard solution, 0.300 mg/l Fe³⁺, Cat. No. 1.33019

Iron standard solution, 1.00 mg/l Fe³⁺, Cat. No. 1.33020

Pipette for a pipetting volume of 5.0 ml

Rectangular cells 10, 20, and 50 mm (2 of each), Cat. Nos. 1.14946,

1.14947, and 1.14944

Rectangular cell 100 mm (1 pc), Cat. No. 1.74011

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling. Otherwise preserve with nitric acid 65% (1 ml nitric acid per 1 l of sample solution).
- Undissolved or complex-bound iron can be determined after pretreatment of the sample using one of the Spectroquant® Crack Sets. **In this case it is no longer necessary to add reagent R-3 (from the Crack Set 10) or reagent R-2K (from the Crack Set 10C)!**
- Check the iron content with the MQuant® Iron Test. Samples containing more than 5.00 mg/l Fe must be diluted with distilled water **prior to digestion**.
- The pH must be within the range 1 - 10.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or hydrochloric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Pretreated sample (10 - 40 °C)	5.0 ml	Pipette into a test tube.
Reagent Fe-1	3 drops ¹⁾	Add and mix.
Leave to stand for 3 min (reaction time) , then fill the sample into the cell, and measure in the photometer.		

¹⁾ **Hold the bottle vertically while adding the reagent!**

For measurement in the **50-mm cell** both the sample volume as well as the quantity of reagent Fe-1 must be **doubled**. It is recommended to measure against an own prepared blank sample (preparation as per measurement sample, but with distilled water instead of sample) to increase the accuracy. Configure the photometer for blank measurement.

For measurement in the **100-mm cell** both the sample volume as well as the quantity of reagent Fe-1 must be **quadrupled**. The measurement is carried out against a blank, prepared from distilled water and the reagents in an analogous manner.

Notes on the measurement:

- Certain photometers may require a blank** (preparation as per measurement sample, but with distilled water instead of sample).
- For photometric measurement the cells must be clean. Wipe, if necessary, with a clean dry cloth.
- Measurement of turbid solutions yields false-high readings.
- The pH of the measurement solution must be within the range 3.2 - 4.5.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of the reaction time stated above.

8. Analytical quality assurance

recommended before each measurement series

To check the photometric measurement system (test reagent, measurement device, handling) and the mode of working, the iron standard solutions (see section 5) or Spectroquant® CombiCheck 90 can be used. Besides a **standard solution** with 1.00 mg/l Fe³⁺, this article also contains an **addition solution** for determining sample-dependent interferences (**matrix effects**).

Additional notes see under www.sigmaldrich.com/qa-test-kits.

For quality and batch certificates for Spectroquant® test kits see the website, where you will find all data in production control, that are determined in accordance with ISO 8466-1 and DIN 38402 A51.

9. Notes

- Reclose the reagent bottle immediately after use.
- The test reagent must not be run off with the wastewater! Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**

1.14761.0001

1.14761.0002

Spectroquant® Eisen-Test

Fe

1. Methode

Sämtliche Eisen-Ionen werden zu Eisen(II)-Ionen reduziert. Diese bilden in thioglycolatgepuffertem Medium mit einem Triazin-Derivat einen rotviolett-ten Komplex, der photometrisch bestimmt wird.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Küvette mm	Messbereich mg/l Fe	Anzahl der Bestimmungen
100	0,0025 - 0,5000	250 (Art. 1.14761.0002) oder
50	0,005 - 1,000	
20	0,03 - 2,50	1000 (Art. 1.14761.0001)
10	0,05 - 5,00	

Programmierdaten für ausgewählte Photometer / Spektralphotometer s. www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst zwei- und dreiwertiges Eisen in gelöster Form sowie frisches kolloidales Eisen(III)-hydroxid. Zur Bestimmung von Eisenoxiden, gealtertem Eisenhydroxid und komplex gebundenem Eisen ist ein Aufschluss erforderlich (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser
Trinkwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 1,5 bzw. 0 mg/l Fe überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung noch nicht gestört. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %							
Al ³⁺	1000	Cu²⁺ 10 (100¹)	NO ₂ ⁻	100	EDTA	10 %	
Ca ²⁺	1000	Hg²⁺ 10	Pb ²⁺	10	Tenside ²⁾	1 %	
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	Na-Acetat	5 %	
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	NaCl	20 %	
Co²⁺ 5		MoO₄²⁻ 10		Zn ²⁺	1000	NaNO ₃	20 %
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000			Na ₂ SO ₄	20 %
Cr ₂ O ₇ ²⁻	50	Ni²⁺ 10					

¹⁾ wenn vor der Probe ca. 100 mg Thioharnstoff in das Reagenzglas gegeben werden
²⁾ getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

5. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Das Testreagenz ist - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

Packungsinhalt:

Reagenz Fe-1 (in Aluminium-Dose):
1 Flasche (Art. 1.14761.0002) oder
4 Flaschen (Art. 1.14761.0001)
1 AutoSelector

Weitere Reagenzien und Zubehör:

Salpetersäure 65 % zur Analyse EMSURE®, Art. 1.00456
Spectroquant® Crack Set 10C, Art. 1.14688
+ Thermoreaktor
oder
Spectroquant® Crack Set 10, Art. 1.14687
+ Leerküvetten 16 mm mit Schraubkappe (25 Stück),
Art. 1.14724
+ Thermoreaktor
MQuant® Eisen-Test, Art. 1.10004,
Messbereich 3 - 500 mg/l Fe²⁺
MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535

Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09137
Salzsäure 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09057
Thioharnstoff zur Analyse, Art. 1.07979
Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 1.18700
Eisen-Standardlösung, 0,0500 mg/l Fe³⁺, Art. 1.33014
Eisen-Standardlösung, 0,1000 mg/l Fe³⁺, Art. 1.33018
Eisen-Standardlösung, 0,300 mg/l Fe³⁺, Art. 1.33019
Eisen-Standardlösung, 1,00 mg/l Fe³⁺, Art. 1.33020

Pipette für Pipettiervolumen 5,0 ml
Rechteckküvetten 10, 20 und 50 mm (je 2 Stück), Art. 1.14946, 1.14947
und 1.14944
Rechteckküvette 100 mm (1 Stück), Art. 1.74011

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren. Andernfalls mit Salpetersäure 65 % konservieren (1 ml Salpetersäure auf 1 l Probelösung).
- Ungelöstes oder komplex gebundenes Eisen kann nach Probenvorbereitung mit einem der Spectroquant® Crack Sets bestimmt werden. **Hierbei entfällt die Zugabe von Reagenz R-3 (aus Crack Set 10) bzw. Reagenz R-2K (aus Crack Set 10C)!**
- Eisen-Gehalt überprüfen mit MQuant® Eisen-Test. Proben mit mehr als 5,00 mg/l Fe sind **vor** dem Aufschluss mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 1 - 10 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Salzsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Vorbereitete Probe (10 - 40 °C)	5,0 ml	In ein Reagenzglas pipettieren.
Reagenz Fe-1	3 Tropfen ¹⁾	Zugeben und mischen.
3 min stehen lassen (Reaktionszeit) , dann Messprobe in Küvette füllen und im Photometer messen.		

¹⁾ Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

Für die Messung in der **50-mm-Küvette** müssen das Probevolumen und die Menge des Reagenzes Fe-1 **verdoppelt** werden. Es wird empfohlen, zur Erhöhung der Genauigkeit gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen (wie Messprobe ansetzen, jedoch mit dest. Wasser anstelle der Probe). Photometer auf Blindwertmessung konfigurieren.

Für die Messung in der **100-mm-Küvette** müssen das Probevolumen und die Menge des Reagenzes Fe-1 **vervielfacht** werden. Die Messung erfolgt gegen eine Blindprobe, bereitet aus dest. Wasser und den Reagenzien in analoger Weise.

Hinweise zur Messung:

- **Ggf. verlangt das verwendete Photometer eine Blindprobe** (wie Messprobe ansetzen, jedoch mit dest. Wasser anstelle der Probe).
- Zur photometrischen Messung müssen die Küvetten sauber sein. Ggf. mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.
- Trübungen nach vollendeter Reaktion ergeben zu hohe Messwerte.
- pH-Wert der Messlösung soll im Bereich 3,2 - 4,5 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit mindestens 60 min stabil.

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen
Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenz, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise können die Eisen-Standardlösungen (s. Abschnitt 5) bzw. Spectroquant® CombiCheck 90 verwendet werden. Außer einer **Standardlösung** mit 1,00 mg/l Fe³⁺ enthält dieser Artikel zusätzlich noch eine **Additionslösung** zur Ermittlung von probenabhängigen Störungen (**Matrixeffekte**). Zusätzliche Hinweise unter www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits. Qualitäts- und Chargenzertifikate für Spectroquant® Testsätze s. Website. Dort sind alle Daten der Produktionskontrolle aufgeführt, die nach ISO 8466-1 und DIN 38402 A51 ermittelt wurden.

9. Hinweise

- Flasche nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Das Testreagenz darf nicht ins Abwasser gelangen!**
Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.

1.14761.0001

1.14761.0002

Spectroquant® Test Fer

Fe

1. Méthode

Tous les ions fer sont réduits en ions fer(II). Dans un milieu tamponné au thioglycolate, ceux-ci forment avec un dérivé de triazine un complexe rouge violet qui est dosé par photométrie.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Cuve mm	Domaine de mesure mg/l de Fe	Nombre de dosages
100	0,0025 - 0,5000	250 (art. 1.14761.0002)
50	0,005 - 1,000	
20	0,03 - 2,50	1000 (art. 1.14761.0001)
10	0,05 - 5,00	

Données de programmation pour les photomètres / spectrophotomètres choisis, cf. www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Applications

Ce test dose le fer bi et trivalent sous forme dissoute ainsi que l'hydroxyde de fer(III) colloïdal récent. Une minéralisation de l'échantillon est nécessaire pour le dosage des oxydes de fer, de l'hydroxyde de fer vieilli et du fer complexé (cf. § 6).

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface, eau de mer
Eau potable
Eaux industrielles
Eaux usées et eaux d'infiltration
Aliments après prétraitement approprié de l'échantillon

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 1,5 et 0 mg/l de Fe. Le dosage n'est pas encore perturbé jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées dans le tableau. On n'a pas contrôlé s'il y a des effets cumulatifs, mais ceux-ci ne sont pas à exclure.

Concentrations de substances étrangères en mg/l ou %					
Al ³⁺	1000	Cu²⁺	10 (100¹⁾)	NO ₂ ⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg²⁺	10	Pb ²⁺	10
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Co²⁺	5	MoO₄²⁻	10	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000	EDTA	10 %
Cr ₂ O ₇ ²⁻	50	Ni²⁺	10	Tensio-actifs ²⁾	1 %
				Na acétate	5 %
				NaCl	20 %
				NaNO ₃	20 %
				Na ₂ SO ₄	20 %

¹⁾ si on ajoute env. 100 mg de thiourée dans l'éprouvette avant l'échantillon

²⁾ testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques

5. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et le réactif.

Conservé hermétiquement fermé entre +15 et +25 °C, le réactif-test est utilisable jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

Réactif Fe-1 (en emballage aluminium) :
1 flacon (art. 1.14761.0002) ou
4 flacons (art. 1.14761.0001)
1 AutoSelector

Autres réactifs et accessoires :

Acide nitrique 65 % pour analyses EMSURE®, art. 1.00456
Spectroquant® Crack Set 10C, art. 1.14688
+ thermoréacteur

ou

Spectroquant® Crack Set 10, art. 1.14687
+ tubes vides 16 mm avec bouchon fileté (25 unités),
art. 1.14724
+ thermoréacteur

MQuant® Test Fer, art. 1.10004,

domaine de mesure 3 - 500 mg/l de Fe²⁺

MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535

Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Acide chlorhydrique 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057

Thiourée pour analyses, art. 1.07979

Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700

Fer - solution étalon, 0,0500 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33014

Fer - solution étalon, 0,1000 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33018

Fer - solution étalon, 0,300 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33019

Fer - solution étalon, 1,00 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33020

Pipette pour un volume de pipetage de 5,0 ml

Cuves rectangulaires 10, 20 et 50 mm (2 de chaque), art. 1.14946,

1.14947 et 1.14944

Cuve rectangulaire 100 mm (1 unité), art. 1.74011

6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement. Sinon, conserver avec de l'acide nitrique 65 % (1 ml d'acide nitrique pour 1 l de la solution à doser).
- On peut déterminer le fer non dissous ou complexé après prétraitement de l'échantillon avec un des Crack Sets Spectroquant®. **L'ajout du réactif R-3 (du Crack Set 10) ou du réactif R-2K (du Crack Set 10C) respectivement est supprimée dans ce cas !**
- Vérifier la teneur en fer avec le test Fer MQuant®. Les échantillons contenant plus de 5,00 mg/l de Fe doivent être dilués avec de l'eau distillée **avant** la minéralisation.
- Le pH doit être compris entre 1 et 10.**
L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide chlorhydrique.
- Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Echantillon préparé (10 - 40 °C)	5,0 ml	Pipetter dans une éprouvette.
Réactif Fe-1	3 gouttes ¹⁾	Ajouter et mélanger.

Laisser reposer 3 minutes (temps de réaction), puis introduire l'échantillon dans la cuve et mesurer dans le photomètre.

¹⁾ Pendant l'ajout du réactif tenir le flacon verticalement.

Pour la mesure dans la **cuve de 50 mm**, le volume de l'échantillon ainsi que la quantité de réactif Fe-1 doivent être **doublés**. Il est recommandé de mesurer contre un échantillon à blanc que l'on a préparé soi-même (comme l'échantillon à mesurer, mais avec de l'eau distillée à la place de l'échantillon) pour augmenter l'exactitude. Configurer le photomètre sur mesure de valeur blank.

Pour la mesure dans la **cuve de 100 mm**, le volume de l'échantillon ainsi que la quantité de réactif Fe-1 doivent être **quadruplés**. La mesure s'effectue contre l'échantillon à blanc, préparé de la même façon avec de l'eau distillée et les réactifs.

Remarques concernant la mesure :

- Selon le type de photomètre, il est nécessaire de préparer un échantillon à blanc** (comme l'échantillon à mesurer, mais avec de l'eau distillée à la place de l'échantillon).
- Les cuves utilisées pour la mesure photométrique doivent être propres. Les essuyer le cas échéant avec un chiffon sec et propre.
- Les troubles éventuels se développant après la réaction donnent des résultats trop élevés.
- Le pH de la solution à mesurer doit être compris entre 3,2 et 4,5.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut.

8. Assurance de la qualité d'analyse

conseillé avant chaque série de mesures

Pour le contrôle du système de mesure photométrique (réactif-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser les solutions étalon de fer (cf. § 5) ou le CombiCheck 90 Spectroquant®. Outre une **solution étalon** avec 1,00 mg/l de Fe³⁺ cet article contient aussi une **solution additive** pour la détermination des interférences dépendant de l'échantillon (**effets de matrice**).

Remarques complémentaires, cf. sous www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

Certificats de qualité et de lot pour les tests Spectroquant®, cf. site web.

On y trouve une liste de toutes les données du contrôle en cours de production qui ont été déterminées selon ISO 8466-1 et DIN 38402 A51.

9. Remarques

- Reboucher le flacon immédiatement après le prélèvement du réactif.
- Ne pas vider le réactif-test dans les eaux usées!**
Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.

1.14761.0001
1.14761.0002

Spectroquant® Test Hierro

Fe

1. Método

Todos los iones hierro se reducen a iones hierro(II). Éstos, en medio amortiguado con tioglicolato, forman con un derivado de triazina un complejo violeta rojizo que se determina fotométricamente.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Cubeta mm	Intervalo de medida mg/l de Fe	Número de determinaciones
100	0,0025 - 0,5000	250 (art. 1.14761.0002)
50	0,005 - 1,000	
20	0,03 - 2,50	1000 (art. 1.14761.0001)
10	0,05 - 5,00	

Datos de programación para determinados fotómetros / espectrofotómetros, ver www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Campo de aplicaciones

El test determina hierro di y trivalente en forma disuelta, así como hidróxido de hierro(III) coloidal reciente. Para la determinación de óxidos de hierro, de hidróxido de hierro envejecido y de hierro unido en forma de complejo es necesaria una disgregación de la muestra (ver apartado 6).

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar
Agua potable
Aguas industriales
Aguas residuales y de infiltración
Alimentos tras preparación apropiada de la muestra

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 1,5 y con 0 mg/l de Fe. Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas en la tabla la determinación todavía no es interferida. No se han controlado efectos acumulativos; sin embargo, éstos no pueden ser excluidos.

Concentración de sustancias extrañas en mg/l o en %					
Al ³⁺	1000	Cu ²⁺	10 (100 ¹⁾)	NO ₂ ⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	10
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Co ²⁺	5	MoO ₄ ²⁻	10	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	50	Ni ²⁺	10		
				EDTA	10 %
				Tensioactivos ²⁾	1 %
				Na-acetato	5 %
				NaCl	20 %
				NaNO ₃	20 %
				Na ₂ SO ₄	20 %

¹⁾ si antes de la adición de la muestra se añaden aprox. 100 mg de tiourea en el tubo de ensayo

²⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

5. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

El reactivo del test es utilizable hasta la fecha indicada en el envase si se conserva cerrado entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

Reactivo Fe-1 (en caja de aluminio):
1 frasco (art. 1.14761.0002) o
4 frascos (art. 1.14761.0001)
1 AutoSelector

Otros reactivos y accesorios:

Ácido nítrico 65 % para análisis EMSURE®, art. 1.00456
Spectroquant® Crack Set 10C, art. 1.14688
+ termorreactor

o
Spectroquant® Crack Set 10, art. 1.14687
+ cubetas vacías 16 mm con tapa roscada (25 unidades), art. 1.14724
+ termorreactor

MQuant® Test Hierro, art. 1.10004,
intervalo de medida 3 - 500 mg/l de Fe²⁺
MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535

Sodio hidróxido en solución 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Ácido clorhídrico, 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057
Tiourea para análisis, art. 1.07979
Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700
Hierro - solución patrón, 0,0500 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33014
Hierro - solución patrón, 0,1000 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33018
Hierro - solución patrón, 0,300 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33019
Hierro - solución patrón, 1,00 mg/l de Fe³⁺, art. 1.33020
Pipeta para un volumen de pipeteo de 5,0 ml

Cubetas rectangulares 10, 20 y 50 mm (2 unidades de cada tipo), art. 1.14946, 1.14947 y 1.14944
Cubeta rectangular 100 mm (1 unidad), art. 1.74011

6. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras. En otro caso conservar con ácido nítrico al 65 % (1 ml de ácido nítrico para 1 l de solución de la muestra).
- El hierro no disuelto o unido en forma de complejo puede determinarse después de la preparación de la muestra con uno de los Crack Sets Spectroquant®.
¡En esto se suprime la adición de Reactivo R-3 (de Crack Set 10) o bien de Reactivo R-2K (de Crack Set 10C)!
- Comprobar el contenido de hierro con el test Hierro MQuant®. Las muestras con más de 5,00 mg/l de Fe deben diluirse con agua destilada antes de la disgregación.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 1 - 10.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido clorhídrico.
- Filtrar las muestras turbias.

7. Técnica

Muestra preparada (10 - 40 °C)	5,0 ml	Pipetear en un tubo de ensayo.
Reactivo Fe-1	3 gotas ¹⁾	Añadir y mezclar.
Dejar en reposo 3 minutos (tiempo de reacción), luego introducir la muestra de medición en la cubeta y medir en el fotómetro.		

¹⁾ ¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!

Para la medición en la **cubeta de 50 mm** deben **duplicarse** el volumen de la muestra y la cantidad del reactivo Fe-1. Se recomienda medir contra una muestra en blanco de preparación propia (preparación como la muestra de medición, pero con agua destilada en lugar de la muestra) para aumentar de esta manera la exactitud. Configurar el fotómetro para medición de muestra en blanco. Configurar el fotómetro para la medición del blanco.

Para la medición en la **cubeta de 100 mm** deben **cuadruplicarse** el volumen de la muestra y la cantidad del reactivo Fe-1. La medición tiene lugar frente a una muestra en blanco, preparada a partir de agua destilada y los reactivos en forma análoga.

Notas sobre la medición:

- Ciertos fotómetros exigen una muestra en blanco** (preparación como la muestra de medición, pero con agua destilada en lugar de la muestra).
- Para la medición fotométrica las cubetas deben estar limpias. Si es necesario, limpiarlas con un paño seco y limpio.
- Las turbideces después de acabada la reacción dan como resultado valores falsamente elevados.
- El valor del pH de la solución de medición debe encontrarse en el intervalo 3,2 - 4,5.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado.

8. Aseguramiento analítico de la calidad

se recomienda antes de cada serie de mediciones
Para comprobar el sistema fotométrico de medición (reactivo del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo pueden usarse las soluciones patrón de hierro (ver apartado 5) o el CombiCheck 90 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 1,00 mg/l de Fe³⁺, este artículo contiene también una **solución de adición** para determinar las interferencias dependientes de la muestra (**efectos de matriz**). Notas adicionales, ver bajo www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.
Certificados de calidad y lote para Kits de test de Spectroquant®, véase el sitio web. Allí se indican todos los datos del control de producción que se han obtenido según ISO 8466-1 y DIN 38402 A51.

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente el frasco tras la toma del reactivo.
- ¡El reactivo del test no debe ir a las aguas residuales! Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**

1.14761.0001

1.14761.0002

Spectroquant® Test Ferro

Fe

1. Metodo

Tutti gli ioni ferro vengono ridotti in ioni ferro(II). Nel mezzo tamponato con tioglicolato, questi ultimi formano con un derivato di triazina un complesso rosso-violetto, il quale viene determinato fotometricamente.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Cuvetta mm	Intervallo di misura mg/l Fe	Numero delle determinazioni
100	0,0025 - 0,5000	250 (art. 1.14761.0002)
50	0,005 - 1,000	
20	0,03 - 2,50	
10	0,05 - 5,00	1000 (art. 1.14761.0001)

Per i dati di programmazione per fotometri / spettrofotometri selezionati - visitare www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Settore d'impiego

Il test rileva il ferro bivalente e trivalente in forma disciolta come pure l'idrossido di ferro(III) colloidale recente. Per la determinazione degli ossidi di ferro, dell'idrossido di ferro invecchiato e di ferro legato a complesso è necessaria una disaggregazione del campione (vedere punto 6).

Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie, acqua di mare
Acqua potabile
Acqua industriale
Acque di scarico ed acque di infiltrazione
Alimenti dopo preparazione appropriata del campione

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 1,5 e 0 mg/l Fe. La determinazione non subisce interferenze fino alle concentrazioni delle sostanze estranee indicate in tabella. Non sono stati verificati eventuali effetti cumulativi che non possono tuttavia essere esclusi.

Concentrazioni di sostanze estranee risp. in mg/l o %					
Al ³⁺	1000	Cu ²⁺	10 (100¹⁾)	NO ₂ ⁻	100
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	10
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Co ²⁺	5	MoO ₄ ²⁻	10	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	50	Ni ²⁺	10		
				EDTA	10 %
				Tensiattivi ²⁾	1 %
				Na-acetato	5 %
				NaCl	20 %
				NaNO ₃	20 %
				Na ₂ SO ₄	20 %

¹⁾ se prima dell'aggiunta del campione vengono addizionati ca. 100 mg di tiourea nella provetta

²⁾ esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

5. Reattivi ed accessori

Osservare tutte le avvertenze di pericolo sulle singole parti della confezione!

Il reattivo del test, conservato sigillato a +15 fino a +25 °C, si mantiene inalterato fino alla data indicata sulla confezione.

Contenuto della confezione:

Reattivo Fe-1 (in contenitore di alluminio):

1 flacone (art. 1.14761.0002) o

4 flaconi (art. 1.14761.0001)

1 AutoSelector

Ulteriori reattivi ed accessori:

Acido nitrico 65 % per analisi EMSURE®, art. 1.00456

Spectroquant® Crack Set 10C, art. 1.14688

+ termoreattore

o

Spectroquant® Crack Set 10, art. 1.14687

+ cuvette vuote 16 mm con tappo a vite (25 unità), art. 1.14724

+ termoreattore

MQuant® Test Ferro, art. 1.10004,

intervallo di misura 3 - 500 mg/l Fe²⁺

MQuant® Strisce indicatrici universali pH 0 - 14, art. 1.09535

Sodio idrossido soluzione 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Acido cloridrico 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057

Tiourea per analisi, art. 1.07979

Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700

Ferro - soluzione standard, 0,0500 mg/l Fe³⁺, art. 1.33014

Ferro - soluzione standard, 0,1000 mg/l Fe³⁺, art. 1.33018

Ferro - soluzione standard, 0,300 mg/l Fe³⁺, art. 1.33019

Ferro - soluzione standard, 1,00 mg/l Fe³⁺, art. 1.33020

Pipetta per un volume di dispensazione di 5,0 ml

Cuvette rettangolari 10, 20 e 50 mm (2 unità di ogni tipo), art. 1.14946,

1.14947 e 1.14944

Cuvetta rettangolare 100 mm (1 unità), art. 1.74011

6. Preparazione

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo. In alternativa, conservare con acido nitrico 65 % (1 ml di acido nitrico per 1 l della soluzione campione).
- Il ferro non disciolto o legato a complesso può essere determinato dopo preparazione del campione con uno dei Crack Set Spectroquant®. **In questo caso non si aggiunge il reattivo R-3 (dal Crack Set 10) o il reattivo R-2K (dal Crack Set 10C)!**
- Controllare il contenuto di ferro con il test Ferro MQuant®. I campioni con più di 5,00 mg/l Fe devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della disaggregazione.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 1 - 10.** Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido cloridrico.
- Filtrare i campioni torbidi.

7. Esecuzione

Campione preparato (10 - 40 °C)	5,0 ml	Pipettare in una provetta.
Reattivo Fe-1	3 gocce ¹⁾	Aggiungere e mescolare.

Lasciar riposare per 3 min. (tempo di reazione), poi versare il campione da analizzare nella cuvetta e misurare nel fotometro.

¹⁾ Tenere il flacone in posizione verticale durante l'aggiunta del reattivo!

Per la misurazione in **cuvetta da 50 mm** si deve **raddoppiare** sia il volume del campione sia la quantità del reattivo Fe-1. Si raccomanda di misurare in base ad un bianco campione preparato autonomamente (preparazione come per il campione da analizzare ma con acqua distillata al posto del campione) per aumentare l'accuratezza. Tartare il fotometro col bianco.

Per la misurazione in **cuvetta da 100 mm** si deve **quadruplicare** sia il volume del campione sia la quantità del reattivo Fe-1. La misurazione avviene rispetto ad un bianco campione preparato con acqua distillata e reattivi in modo analogo.

Indicazioni per la misurazione:

- Certi fotometri richiedono un bianco** (preparazione come per il campione da analizzare ma con acqua distillata al posto del campione).
- Per la misurazione fotometrica le cuvette devono essere ben pulite. Eventualmente asciugare con panno asciutto e pulito.
- Eventuali intorbidamenti che si creano a reazione avvenuta danno valori troppo elevati.
- Il pH della soluzione di misura deve rientrare nell'intervallo 3,2 - 4,5.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, il colore della soluzione di misura rimane stabile per almeno 60 min.

8. Assicuramento della qualità analitica

raccomandato prima di ogni serie di misurazioni

Per il controllo del sistema di misura fotometrico (reattivi del test, dispositivo di misura, maneggio) e della modalità operativa si possono utilizzare le soluzioni standard di ferro (vedere punto 5) o il CombiCheck 90 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 1,00 mg/l Fe³⁺, questo prodotto contiene inoltre una soluzione additiva per la rilevazione di interferenze provenienti dal campione (**effetti matrice**). Per ulteriori indicazioni, consultare www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

Per i certificati di qualità e dei lotti nei kit dei test Spectroquant® consultare il sito Internet dove sono raccolti tutti i dati di controllo della produzione determinati secondo ISO 8466-1 e DIN 38402 A51.

9. Avvertenze

- Chiudere il flacone immediatamente dopo il prelievo del reattivo.
- Non disperdere nelle acque di scarico il reattivo del test! Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**