

1.14896.0001
1.14896.0007

Spectroquant® Iron Cell Test

Fe

1. Method

All iron ions are reduced to iron(II) ions by ascorbic acid. In a buffered medium these react with 2,2'-bipyridine to form a red complex that is determined photometrically. Without the addition of ascorbic acid (reagent Fe-1K), the test measures only iron(II).

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
1.0 - 50.0 mg/l Fe	25

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

3. Applications

This test measures bivalent and trivalent iron in its dissolved form and also fresh colloidal iron(III) hydroxide.

A differentiation between iron(II) and iron(III) is possible.

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, drinking water
Industrial water
Wastewater and percolating water
Pickling baths (after dilution)
Food after appropriate sample pretreatment
This test is **not suited** for seawater.

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 25 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 (250 ¹⁾)	Ni ²⁺	250
Ca ²⁺	1000	F ⁻	100	NO ₂ ⁻	100
Cd ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	1000
CN ⁻	50	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	50
Co ²⁺	250	Mn ²⁺	1000	Polyphosphates	250
Cr ³⁺	500	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	NH ₄ ⁺	1000	Zn ²⁺	1000
				EDTA	2
				Surfactants ²⁾	1%
				NaCl	5%
				NaNO ₃	5%
				Na ₂ SO ₄	5%

¹⁾ when approx. 100 mg of thiourea is placed in the reaction cell before the sample is added

²⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

5. Reagents and auxiliaries

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

Package contents:

1 bottle of reagent Fe-1K
25 reaction cells
1 blue dose-metering cap
1 sheet of round stickers for numbering the cells

Other reagents and accessories:

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

Iron standard solution Certipur®, 1000 mg/l Fe³⁺, Cat. No. 1.19781

Pipette for a pipetting volume of 1.0 ml

6. Preparation

At the first use **replace the screw cap of the reagent bottle Fe-1K by the blue dose-metering cap.**

Hold the reagent bottle **vertically** and, at each dosage, press the slide **all the way** into the dose-metering cap. **Before each dosage** ensure that the slide is **completely retracted**.

Reclose the reagent bottle with the screw cap at the end of the measurement series, since the function of the reagent is impaired by the absorption of atmospheric moisture.



- Analyze immediately after sampling.
- 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 50.0 mg/l Fe must be diluted with distilled water **prior to** digestion.
- The pH must be within the range 3 - 8.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or hydrochloric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Determination of the sum of iron(II) + iron(III):

Pretreated sample A (5 - 35 °C)	1.0 ml	Pipette into a reaction cell, close the cell, and mix.
Reagent Fe-1K	1 dose	Add, close the cell tightly, and shake vigorously until the reagent is completely dissolved .

Leave to stand for 5 min (reaction time A), then measure the sample in the photometer: **result A**

Determination of iron(II):

Pretreated sample B (5 - 35 °C)	1.0 ml	Pipette into a reaction cell, close the cell, and mix.
Leave to stand for 5 min (reaction time B), then measure the sample in the photometer: result B		

To differentiate between iron(II) and iron(III), first the sum of iron(II) + iron(III) must be determined, and then iron(II) alone. According to the above plan, a total of **2 cells** are required for this purpose.

Calculation of the iron(III) content:

$$\text{mg/l Fe(III)} = \text{result A} - \text{result B}$$

Notes on the measurement:

- 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 5.5 - 6.5.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of each of the reaction times stated above.

8. Analytical quality assurance

recommended before each measurement series

To check the photometric measurement system (test reagents, measurement device, handling) and the mode of working, a dilute iron standard solution containing 25.0 mg/l Fe³⁺ can be used.

Sample-dependent interferences (matrix effects) can be determined by means of standard addition.

Additional notes see under www.sigmaaldrich.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.
- Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations. Information on disposal can also be found at www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14896.0001
1.14896.0007

Spectroquant® Eisen-Küvettentest

Fe

1. Methode

Sämtliche Eisen-Ionen werden mit Ascorbinsäure zu Eisen(II)-Ionen reduziert. Diese bilden in gepuffertem Medium mit 2,2'-Bipyridin einen roten Komplex, der photometrisch bestimmt wird. Ohne Zusatz von Ascorbinsäure (Reagenz Fe-1K) wird nur Eisen(II) erfasst.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
1,0 - 50,0 mg/l Fe	25

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.

Eine Differenzierung zwischen Eisen(II) und Eisen(III) ist möglich.

Zur Bestimmung von Eisenoxiden, gealtertem Eisenhydroxid und komplex gebundenem Eisen ist ein Aufschluss erforderlich (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Trinkwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser
Beizbäder (nach Verdünnung)
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung
Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 25 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	Cu ²⁺	10 (250 ¹⁾)	Ni ²⁺	250
Ca ²⁺	1000	F ⁻	100	NO ₂ ⁻	100
Cd ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	1000
CN ⁻	50	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	50
Co ²⁺	250	Mn ²⁺	1000	Polyphosphate	250
Cr ³⁺	500	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	NH ₄ ⁺	1000	Zn ²⁺	1000
				EDTA	2
				Tenside ²⁾	1 %
				NaCl	5 %
				NaNO ₃	5 %
				Na ₂ SO ₄	5 %

¹⁾ wenn vor Zugabe der Probe ca. 100 mg Thioharnstoff in die Reaktionsküvette gegeben werden

²⁾ getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

5. Reagenzien und Hilfsmittel

Die Testreagenzien sind - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

Packungsinhalt:

1 Flasche Reagenz Fe-1K
25 Reaktionsküvetten
1 blauer Dosierer
1 Bogen Klebepunkte zur Nummerierung der Küvetten

Weitere Reagenzien und Zubehör:

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

Eisen-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l Fe³⁺, Art. 1.19781

Pipette für Pipettivolumen 1,0 ml

6. Vorbereitung

Bei der ersten Benutzung **die Schraubkappe der Reagenzflasche Fe-1K durch den blauen Dosierer ersetzen**.

Reagenzflasche **senkrecht** halten und bei jeder Dosierung Schieber **bis zum Anschlag** in den Dosierer hineindrücken. **Vor jeder Dosierung** darauf achten, dass der Schieber **ganz herausgezogen** ist.

Nach Beendigung der Messserie Reagenzflasche wieder mit der Schraubkappe verschließen, da die Funktion des Reagenzes durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit beeinträchtigt wird.



- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- 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 50,0 mg/l Fe sind **vor** dem Aufschluss mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 3 - 8 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Salzsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Bestimmung der Summe Eisen(II) + Eisen(III):

Vorbereitete Probe A (5 - 35 °C)	1,0 ml	In eine Reaktionsküvette pipettieren, Küvette verschließen und mischen.
Reagenz Fe-1K	1 Dosis	Zugeben und die fest verschlossene Küvette kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
5 min stehen lassen (Reaktionszeit A) , dann Messprobe im Photometer messen: Messwert A		

Bestimmung von Eisen(II):

Vorbereitete Probe B (5 - 35 °C)	1,0 ml	In eine Reaktionsküvette pipettieren, Küvette verschließen und mischen.
5 min stehen lassen (Reaktionszeit B) , dann Messprobe im Photometer messen: Messwert B		

Zur Differenzierung zwischen Eisen(II) und Eisen(III) muss zuerst die Summe Eisen(II) + Eisen(III) und anschließend Eisen(II) alleine bestimmt werden. Hierfür werden nach dem angegebenen Schema insgesamt **2 Küvetten** benötigt.

Berechnung des Eisen(III)-Gehalts:

$$\text{mg/l Fe(III)} = \text{Messwert A} - \text{Messwert B}$$

Hinweise zur Messung:

- 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 5,5 - 6,5 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeiten je-weils mindestens 60 min stabil.

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann eine verdünnte Eisen-Standardlösung mit 25,0 mg/l Fe³⁺ verwendet werden.

Probenabhängige Störungen (Matrixeffekte) können durch Standardaddition ermittelt werden.

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.
- **Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen. Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14896.0001
1.14896.0007

Spectroquant® Test en tube Fer

Fe

1. Méthode

Tous les ions fer sont réduits par l'acide ascorbique en ions fer(II). Dans un milieu tamponné, ceux-ci forment avec la 2,2'-bipyridine un complexe rouge qui est dosé par photométrie. Sans addition d'acide ascorbique (réactif Fe-1K) seul le fer(II) est mis en évidence.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
1,0 - 50,0 mg/l de Fe	25

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.

Il est possible de différencier le fer(II) du fer(III).

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 potable
Eaux industrielles
Eaux usées et eaux d'infiltration
Bains de décapage (après dilution)
Aliments après prétraitement approprié de l'échantillon
Ce test **ne convient pas** pour l'eau de mer.

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 25 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	Cu ²⁺	10 (250 ¹⁾)	Ni ²⁺	250	EDTA	2
Ca ²⁺	1000	F ⁻	100	NO ₂ ⁻	100	Tensio-actifs ²⁾	1 %
Cd ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	1000	NaCl	5 %
CN ⁻	50	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	50	NaNO ₃	5 %
Co ²⁺	250	Mn ²⁺	1000	Polyphosphates	250	Na ₂ SO ₄	5 %
Cr ³⁺	500	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	NH ₄ ⁺	1000	Zn ²⁺	1000		

¹⁾ si on ajoute env. 100 mg de thiourée dans le tube à essai avant l'échantillon

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

5. Réactifs et produits auxiliaires

Conservés hermétiquement fermés entre +15 et +25 °C, les réactifs-test sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

1 flacon de réactif Fe-1K
25 tubes à essai avec réactif
1 capuchon doseur bleu
1 feuille de pastilles autocollantes pour le numérotage des tubes

Autres réactifs et accessoires :

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

Fer - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de Fe³⁺, art. 1.19781

Pipette pour un volume de pipettage de 1,0 ml

6. Préparation

A la première utilisation, **remplacer le bouchon fileté du flacon de réactif Fe-1K par le capuchon doseur bleu.**

Tenir le flacon de réactif **verticalement** et à chaque dosage, pousser le glisseur dans le capuchon doseur **jusqu'à la butée. Avant chaque dosage**, s'assurer que le glisseur soit **retiré**.

⚠ La série de mesures étant terminée, reboucher le flacon de réactif avec le bouchon fileté car le réactif est sensible à l'humidité atmosphérique qui influence sa fonction.

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- On peut déterminer le fer non dissous ou complexé après prétraitement de l'échantillon avec un des Crack Sets Spectroquant®. **L'addition 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 50,0 mg/l de Fe doivent être dilués avec de l'eau distillée **avant** la minéralisation.
- Le pH doit être compris entre 3 et 8.** L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide chlorhydrique.
- Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Dosage de la somme fer(II) + fer(III) :

Echantillon préparé A (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipetter dans le tube à essai, boucher le tube et mélanger.
Reactif Fe-1K	1 dose	Ajouter, boucher le tube hermétiquement et l'agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif.

Laisser reposer 5 minutes (temps de réaction A), puis mesurer l'échantillon dans le photomètre: **résultat A**

Dosage du fer(II) :

Echantillon préparé B (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipetter dans le tube à essai, boucher le tube et mélanger.
-----------------------------------	--------	---

Laisser reposer 5 minutes (temps de réaction B), puis mesurer l'échantillon dans le photomètre: **résultat B**

Pour différencier le fer(II) du fer(III), il faut d'abord déterminer la somme fer(II) + fer(III), puis le fer(II) doit être déterminé seul. Pour cela, selon le schéma donné, **2 tubes** en tout sont nécessaires.

Calcul de la teneur en fer(III) :

$$\text{mg/l de Fe(III)} = \text{résultat A} - \text{résultat B}$$

Remarques concernant la mesure :

- Les tubes utilisés 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 5,5 et 6,5.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé chaque 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 (réactifs-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser une solution étalon diluée de fer avec 25,0 mg/l de Fe³⁺.

Les interférences dépendant de l'échantillon (effets de matrice) peuvent être déterminées au moyen de l'addition d'étalon. 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.
- Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.** Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14896.0001
1.14896.0007

Spectroquant®

Test en cubetas Hierro

Fe

1. Método

Todos los iones hierro se reducen con ácido ascórbico a iones hierro(II). Estos, en medio amortiguado, forman con 2,2'-bipiridina un complejo rojo que se determina fotométricamente.

Sin adición de ácido ascórbico (reactivo Fe-1K) se determina solamente hierro(II).

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
1,0 - 50,0 mg/l de Fe	25

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

3. Campo de aplicaciones

El test determina el hierro di y trivalente en forma disuelta, así como hidróxido de hierro(III) coloidal reciente.

Es posible diferenciar entre hierro(II) y hierro(III).

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 potable

Aguas industriales

Aguas residuales y de infiltración

Baños de decapado (tras dilución)

Alimentos tras preparación apropiada de la muestra

El test **no** es **adecuado** para agua de mar.

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 25 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 cumulativos; sin embargo, éstos no pueden ser excluidos.

Concentración de sustancias extrañas en mg/l o en %							
Al ³⁺	1000	Cu ²⁺	10 (250 ¹⁾)	Ni ²⁺	250	EDTA	2
Ca ²⁺	1000	F ⁻	100	NO ₂ ⁻	100	Tensioactivos ²⁾	1 %
Cd ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	1000	NaCl	5 %
CN ⁻	50	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	50	NaNO ₃	5 %
Co ²⁺	250	Mn ²⁺	1000	Polifosfatos	250	Na ₂ SO ₄	5 %
Cr ³⁺	500	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	1000		
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	NH ₄ ⁺	1000	Zn ²⁺	1000		

¹⁾ si antes de la adición de la muestra se añaden aprox. 100 mg de tiourea en la cubeta de reacción

²⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

5. Reactivos y auxiliares

Los reactivos del test son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerrados entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

1 frasco de reactivo Fe-1K

25 cubetas de reacción

1 dosificador azul

1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

Otros reactivos y accesorios:

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

Hierro - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de Fe³⁺, art. 1.19781

Pipeta para un volumen de pipeteo de 1,0 ml

6. Preparación

Al usar por primera vez **substituir la tapa roscada del frasco de reactivo Fe-1K por el dosificador azul**.

Mantener **verticalmente** el frasco de reactivo y en cada dosificación apretar el cursor en el dosificador **hasta el tope**. **Antes de cada dosificación** poner cuidado en que el cursor esté **completamente sacado**.



Acabada la serie de mediciones, cerrar el frasco de reactivo de nuevo con la tapa roscada, ya que la absorción de humedad del aire perjudica el funcionamiento del reactivo.

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- 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®. **iEn 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 50,0 mg/l de Fe deben diluirse con agua destilada **antes** de la disgregación.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 3 - 8.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido clorhídrico.
- Filtrar las muestras turbias.

7. Técnica

Determinación de la suma hierro(II) + hierro(III):

Muestra preparada A (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipetear en una cubeta de reacción, cerrar la cubeta y mezclar.
Reactivo Fe-1K	1 dosis	Añadir y agitar vigorosamente la cubeta firmemente cerrada hasta que el reactivo se haya disuelto completamente .

Dejar en reposo 5 minutos (tiempo de reacción A), luego medir la muestra de medición en el fotómetro: **resultado A**

Determinación de hierro(II):

Muestra preparada B (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipetear en una cubeta de reacción, cerrar la cubeta y mezclar.
---	--------	---

Dejar en reposo 5 minutos (tiempo de reacción B), luego medir la muestra de medición en el fotómetro: **resultado B**

Para diferenciar entre hierro(II) y hierro(III) primeramente se debe determinar la suma hierro(II) + hierro(III) y seguidamente el hierro(II) solo. Para ello se necesitan en total **2 cubetas** según el esquema indicado.

Cálculo del contenido de hierro(III):

$$\text{mg/l de Fe(III)} = \text{resultado A} - \text{resultado B}$$

Notas sobre la medición:

- 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 5,5 - 6,5.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurridos los respectivos tiempos de reacción antes indicados.

8. Aseguramiento analítico de la calidad

se recomienda antes de cada serie de mediciones

Para comprobar el sistema fotométrico de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo puede usarse una solución patrón de hierro diluida de 25,0 mg/l de Fe³⁺.

Mediante adición de patrón se pueden 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.
- Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**
La información sobre la eliminación también se puede encontrar en www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14896.0001
1.14896.0007Spectroquant®
Test in cuvetta Ferro

Fe

1. Metodo

Tutti gli ioni ferro vengono ridotti con acido ascorbico in ioni ferro(II). Nel mezzo tamponato, questi ultimi formano con 2,2'-bipiridina un complesso rosso, il quale viene determinato fotometricamente. Senza aggiunta di acido ascorbico (reattivo Fe-1K) viene rilevato solo il ferro(II).

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
1,0 - 50,0 mg/l Fe	25

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.

È possibile una differenziazione tra ferro(II) e ferro(III).

Per la determinazione degli ossidi di ferro, dell'idrossido di ferro invecchiato e di ferro legato a complesso è necessaria una disgregazione del campione (vedere punto 6).

Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie, acqua potabile
Acqua industriale
Acque di scarico e acque di infiltrazione
Bagni corrosivi (dopo diluizione)
Alimenti dopo preparazione appropriata del campione
Il test **non** è adatto per acqua di mare.

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 25 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 (250 ¹⁾)	Ni ²⁺	250
Ca ²⁺	1000	F ⁻	100	NO ₂ ⁻	100
Cd ²⁺	1000	Hg ²⁺	10	Pb ²⁺	1000
CN ⁻	50	Mg ²⁺	1000	PO ₄ ³⁻	50
Co ²⁺	250	Mn ²⁺	1000	Polifosfati	250
Cr ³⁺	500	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	NH ₄ ⁺	1000	Zn ²⁺	1000
			EDTA	2	
			Tensioattivi ²⁾	1 %	
			NaCl	5 %	
			NaNO ₃	5 %	
			Na ₂ SO ₄	5 %	

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

²⁾ esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

5. Reattivi ed accessori

I reattivi del test, conservati sigillati a +15 fino a +25 °C, si mantengono inalterati fino alla data indicata sulla confezione.

Contenuto della confezione:

1 flacone di reattivo Fe-1K
25 cuvette di reazione
1 dosatore blu
1 foglio con etichette aderenti per contrassegnare le cuvette

Ulteriori reattivi ed accessori:

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

Ferro - soluzione standard Certipur®, 1000 mg/l Fe³⁺, art. 1.19781

Pipetta per un volume di dispensazione di 1,0 ml

6. Preparazione

Al primo uso, si prega di **sostituire il tappo a vite del flacone del reattivo Fe1K con il dosatore blu.**

Tenere il flacone di reattivo **in posizione verticale** e premere ad ogni dosaggio il cursore nel dosatore **fino in fondo. Prima di ogni dosaggio**, accertarsi che il cursore sia **completamente estratto.**

Al termine della serie di misurazioni, richiudere il flacone di reattivo con il tappo a vite, onde evitare l'assorbimento di umidità dell'aria da parte del reattivo che ne comprometterebbe la funzionalità.



- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- 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 50,0 mg/l Fe devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della disgregazione.
- **Il pH deve rientrare nell'intervallo 3 - 8.** Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido cloridrico.
- Filtrare i campioni torbidi.

7. Esecuzione

Determinazione della somma ferro(II) + ferro(III):

Campione preparato A (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione, chiudere la cuvetta e mescolare.
Reattivo Fe-1K	1 dose	Aggiungere ed agitare fortemente la cuvetta ben chiusa finché il reattivo sia completamente di sciolto.
Lasciar riposare per 5 min. (tempo di reazione A), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro: risultato A		

Determinazione di ferro(II):

Campione preparato B (5 - 35 °C)	1,0 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione, chiudere la cuvetta e mescolare.
Lasciar riposare per 5 min. (tempo di reazione B), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro: risultato B		

Per differenziazione tra ferro(II) e ferro(III) si deve determinare dapprima la somma ferro(II) + ferro(III) e successivamente il ferro(II) da solo. Secondo lo schema indicato, sono necessarie a tale scopo **2 cuvette** in totale.

Calcolo del contenuto di ferro(III):

$$\text{mg/l Fe(III)} = \text{risultato A} - \text{risultato B}$$

Indicazioni per la misurazione:

- 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 5,5 - 6,5.
- Dopo che sono trascorsi i tempi di reazione sopraindicati, il colore della soluzione di misura rimane rispettivamente 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 può utilizzare una soluzione standard diluita di ferro con 25,0 mg/l Fe³⁺.

Interferenze provenienti dal campione (effetti matrice) possono essere verificate per mezzo di addizione di standard.

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.
- **Saltare i rifiuti chimici in conformità alle normative locali. Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**