

1.14404.0001

MQuant® Iron Test

Fe

1. Method

Determination with color-card comparator

All iron ions are reduced to iron(II) ions by a thioglycolate buffer. These react with 1,10-phenanthroline to form a red complex. The iron concentration is measured **semiquantitatively** by visual comparison of the color of the measurement solution with the color fields of a color card.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range / color-scale graduation	Number of determinations
0.25 - 0.5 - 1.0 - 2.0 - 3.0 - 5.0 - 7.5 - 10 - 15 mg/l Fe	300

3. Applications

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

Sample material:

Groundwater and surface water, seawater
Drinking water and mineral water
Waters from aquaculture
Boiler and boiler feed water, cooling 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 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⁺	500	Cu ²⁺	0.5	Pb ²⁺	50
Ca ²⁺	500	F ⁻	500	PO ₄ ³⁻	500
Cd ²⁺	5	Hg ²⁺	5	S ²⁻	500
CN ⁻	10	Mg ²⁺	500	SCN ⁻	500
Co ²⁺	5	Mn ²⁺	500	SiO ₃ ²⁻	500
CO ₃ ²⁻	500	NH ₄ ⁺	500	SO ₃ ²⁻	500
Cr ³⁺	50	NI ²⁺	10	Zn ²⁺	5
Cr ₂ O ₇ ²⁻	10	NO ₂ ⁻	10		
				EDTA	0%
				Surfactants ¹⁾	1000
				Na-acetate	5%
				NaCl	20%
				NaNO ₃	20%
				Na ₂ SO ₄	20%

¹⁾ 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:

2 bottles of reagent Fe-1 (in aluminium container)
1 graduated 5-ml plastic syringe
2 test tubes with screw caps (in comparator block)
1 color card

Other reagents:

Nitric acid 65% for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.00456
MQuant® Universal indicator strips pH 0 -14, Cat. No. 1.09535
Sodium hydroxide solution 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09137
Nitric acid Titrisol® for 1 mol/l, Cat. No. 1.09966
Iron standard solution Certipur®, 1000 mg/l Fe, Cat. No. 1.19781

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling. Otherwise preserve with nitric acid 65% (1 ml nitric acid per 1 l of sample solution).
- The pH must be within the range 2 - 8.**
Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or nitric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Open the box and set up with both test tubes **on the left**.

Slide the comparator block all the way to the left, so that the end holding the test tubes protrudes laterally over the bottom part of the box.

Unfold the color card and insert it, colored end first, into the slit at the lower **right-hand** edge of the box.

	Measurement sample tube nearer to the tester (A)	Blank tube farther from the tester (B)	
Pretreated sample (10 - 40 °C)	10 ml	10 ml	Inject into the test tube with the syringe.
Reagent Fe-1	3 drops ¹⁾	-	Add, close the tube, and mix.

Leave to stand for 3 min (reaction time).

Slide the color card through to the left until the closest possible color match is achieved between the two open test tubes when viewed from above.

Read off the result in mg/l Fe from the color card at the lower right-hand edge of the comparator block within the bottom part of the box.

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

Notes on the measurement:

- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of the reaction time stated above.
 - Turbidity in the measurement solution makes the color comparison more difficult.
 - If the color of the measurement solution is equal to or more intense than the darkest color on the scale, repeat the measurement using **fresh**, diluted samples until a value of less than 15 mg/l Fe is obtained.
- Concerning the result of the analysis, the dilution must be taken into account:

$$\text{Result of analysis} = \text{measurement value} \times \text{dilution factor}$$

8. Method control

To check test reagent, measurement device, and handling:

Dilute the iron standard solution with distilled water to 2.0 mg/l Fe and analyze as described in section 7.

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

9. Notes

- Reclose the reagent bottle immediately after use.
- Rinse the test tubes and the syringe **with distilled water only**.
- The contents of the test tubes as well as the test reagent must not be run off with the wastewater!**
Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.

1.14404.0001

MQuant®

Eisen-Test

Fe

1. Methode

Bestimmung mit Farbkartenkomparator

Sämtliche Eisen-Ionen werden mit einem Thioglycolat-Puffer zu Eisen(II)-Ionen reduziert. Diese bilden mit 1,10-Phenanthrolin einen roten Komplex. Die Eisenkonzentration wird **halbquantitativ** durch visuellen Vergleich der Farbe der Messlösung mit den Farbfeldern einer Farbkarte ermittelt.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich / Abstufung der Farbskala	Anzahl der Bestimmungen
0,25 - 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 5,0 - 7,5 - 10 - 15 mg/l Fe	300

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst zwei- und dreiwertiges Eisen in gelöster Form sowie frisches kolloidales Eisen(III)-hydroxid.

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser
Trink- und Mineralwasser
Wässer aus Aquakultur
Kessel- und Kesselspeisewasser, Kühlwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 1 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⁺	500	Cu ²⁺	0,5	Pb ²⁺	50
Ca ²⁺	500	F ⁻	500	PO ₄ ³⁻	500
Cd ²⁺	5	Hg ²⁺	5	S ²⁻	500
CN ⁻	10	Mg ²⁺	500	SCN ⁻	500
Co ²⁺	5	Mn ²⁺	500	SiO ₃ ²⁻	500
CO ₃ ²⁻	500	NH ₄ ⁺	500	SO ₃ ²⁻	500
Cr ³⁺	50	NI ²⁺	10	Zn ²⁺	5
Cr ₂ O ₇ ²⁻	10	NO ₂ ⁻	10		
				EDTA	0 %
				Tenside ¹⁾	1000
				Na-Acetat	5 %
				NaCl	20 %
				NaNO ₃	20 %
				Na ₂ SO ₄	20 %

¹⁾ 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:

2 Flaschen Reagenz Fe-1 (in Aluminium-Dose)
1 graduierte 5-ml-Kunststoffspritze
2 Testgläser mit Schraubkappe (in Komparatorblock)
1 Farbkarte

Weitere Reagenzien:

Salpetersäure 65 % zur Analyse EMSURE®, Art. 1.00456
MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535
Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09137
Salpetersäure Titrisol® für 1 mol/l, Art. 1.09966
Eisen-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l Fe, Art. 1.19781

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren. Andernfalls mit Salpetersäure 65 % konservieren (1 ml Salpetersäure auf 1 l Probelösung).
- pH-Wert soll im Bereich 2 - 8 liegen.**
Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Salpetersäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Geöffnete Packung so orientieren, dass beide Testgläser **links** angeordnet sind.

Komparatorblock bis zum Anschlag nach links schieben, so dass das Ende mit den Testgläsern seitlich über den unteren Teil der Packung hinausragt.

Aufgeklappte Farbkarte mit den Farbpunkten voran in den Schlitz an der **rechten** Unterseite der Packung schieben.

	Messprobe dem Prüfer zugewandtes Glas (A)	Blindprobe dem Prüfer abgewandtes Glas (B)	
Vorbereitete Probe (10 - 40 °C)	10 ml	10 ml	Mit Spritze in Testglas geben.
Reagenz Fe-1	3 Tropfen ¹⁾	-	Zugeben, Testglas verschließen und mischen.

3 min stehen lassen (Reaktionszeit).

Farbkarte so weit nach links durchschieben, bis bei Draufsicht auf die beiden offenen Testgläser die Farben bestmöglich übereinstimmen.

Im unteren Teil der Packung an der rechten Unterseite des Komparatorblocks Messwert in mg/l Fe auf der Farbkarte ablesen.

¹⁾ Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

Hinweise zur Messung:

- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit mindestens 60 min stabil.
 - Trübungen nach vollendeter Reaktion erschweren die Farbzurordnung.
 - Entspricht die Farbe der Messlösung dem dunkelsten Farbton der Farbskala oder ist sie intensiver, muss die Messung an **neuen**, jeweils verdünnten Proben wiederholt werden, bis ein Wert kleiner 15 mg/l Fe erhalten wird.
- Beim Analysenergebnis ist die Verdünnung entsprechend zu berücksichtigen:

Analysenergebnis = Messwert x Verdünnungsfaktor

8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenz, Messvorrichtung und Handhabung:
Eisen-Standardlösung mit dest. Wasser auf 2,0 mg/l Fe verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren.
Zusätzliche Hinweise unter www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

9. Hinweise

- Flasche nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Testgläser und Spritze **nur mit dest. Wasser** spülen.
- Der Inhalt der Testgläser sowie das Testreagenz dürfen nicht ins Abwasser gelangen!**
Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.

1.14404.0001

MQuant® Test Fer

Fe

1. Méthode

Dosage avec comparateur à carte colorimétrique

Tous les ions fer sont réduits par un tampon de thioglycolate en ions fer(II). Ceux-ci forment avec la 1,10-phénanthroline un complexe rouge. La concentration en fer est déterminée **semi-quantitativement** par comparaison visuelle de la couleur de la solution à mesurer avec les zones colorées d'une carte colorimétrique.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure / graduation de l'échelle colorimétrique	Nombre de dosages
0,25 - 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 5,0 - 7,5 - 10 - 15 mg/l de Fe	300

3. Applications

Ce test dose le fer bi et trivalent sous forme dissoute ainsi que l'hydroxyde de fer(III) colloïdal récent.

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface, eau de mer
Eaux potables et minérales
Eaux de l'aquaculture
Eaux de chaudières et d'alimentation de chaudières, eaux de refroidissement
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 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⁺	500	Cu ²⁺	0,5	Pb ²⁺	50
Ca ²⁺	500	F ⁻	500	PO ₄ ³⁻	500
Cd ²⁺	5	Hg ²⁺	5	S ²⁻	500
CN ⁻	10	Mg ²⁺	500	SCN ⁻	500
Co ²⁺	5	Mn ²⁺	500	SiO ₃ ²⁻	500
CO ₃ ²⁻	500	NH ₄ ⁺	500	SO ₃ ²⁻	500
Cr ³⁺	50	Ni ²⁺	10	Zn ²⁺	5
Cr ₂ O ₇ ²⁻	10	NO ₂ ⁻	10		

¹⁾ 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 :

2 flacons de réactif Fe-1 (en emballage aluminium)
1 seringue plastique graduée de 5 ml
2 tubes à essai avec bouchon fileté (en bloc comparateur)
1 carte colorimétrique

Autres réactifs :

Acide nitrique 65 % pour analyses EMSURE®, art. 1.00456
MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acide nitrique Titrisol® pour 1 mol/l, art. 1.09966
Fer - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de Fe, art. 1.19781

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).
- Le pH doit être compris entre 2 et 8.**
L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide nitrique.
- Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Orienter la boîte ouverte de telle façon que les deux tubes à essai se trouvent **à gauche**.

Déplacer le bloc comparateur vers la gauche jusqu'à la butée, afin que l'extrémité avec les tubes à essai dépasse sur le côté de la boîte.

Introduire la carte colorimétrique dépliée, côté points colorés d'abord, dans la fente **droite** du fond de la boîte.

	Echantillon à mesurer tube le plus proche de l'opérateur (A)	Echantillon à blanc tube le plus éloigné de l'opérateur (B)	
Echantillon préparé (10 - 40 °C)	10 ml	10 ml	Introduire à la seringue dans le tube à essai.
Réactif Fe-1	3 gouttes ¹⁾	-	Ajouter, boucher le tube et mélanger.

Laisser reposer 3 minutes (temps de réaction).

Faire coulisser la carte colorimétrique vers la gauche jusqu'à ce que les couleurs, vues du haut à travers les deux tubes non bouchés, coïncident le plus possible. Lire le résultat en mg/l de Fe sur la carte colorimétrique sur le fond intérieur de la boîte, directement à droite du bloc comparateur.

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

Remarques concernant la mesure :

- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut.
- Les troubles éventuels se développant après la réaction compliquent la comparaison des couleurs.
- Lorsque la couleur de la solution à mesurer et aussi foncée ou plus foncée que la couleur la plus sombre de l'échelle colorimétrique, il faut refaire la mesure sur de **nouveaux** échantillons dilués, jusqu'à l'obtention d'un résultat inférieur à 15 mg/l de Fe.

Bien entendu prendre la dilution en considération pour le résultat d'analyse :

$$\text{Résultat d'analyse} = \text{valeur mesurée} \times \text{facteur de dilution}$$

8. Contrôle du procédé

Contrôle du réactif-test, du dispositif de mesure et de la manipulation : Diluer la solution étalon de fer à 2,0 mg/l de Fe avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7.

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

9. Remarques

- Reboucher le flacon immédiatement après le prélèvement du réactif.
- Ne rincer les tubes à essai et la seringue qu'avec de l'eau distillée.**
- Ne pas vider le contenu des tubes à essai ainsi que le réactif-test dans les eaux usées.**
Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.

1.14404.0001

MQuant®

Test Hierro

Fe

1. Método

Determinación con comparador de tarjeta colorimétrica

Todos los iones hierro se reducen con un tampón de tioglicolato a iones hierro(II). Estos forman con 1,10-fenantrolina un complejo rojo. La concentración de hierro se determina **semicuantitativamente** por comparación visual del color de la solución de medición con las zonas de color de una tarjeta colorimétrica.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida / graduación de la escala colorimétrica	Número de determinaciones
0,25 - 0,5 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 5,0 - 7,5 - 10 - 15 mg/l de Fe	300

3. Campo de aplicaciones

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

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar
Aguas potables y minerales
Aguas de la acuicultura
Agua de calderas y agua de alimentación de calderas, agua de refrigeración
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 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⁺	500	Cu ²⁺	0,5	Pb ²⁺	50
Ca ²⁺	500	F ⁻	500	PO ₄ ³⁻	500
Cd ²⁺	5	Hg ²⁺	5	S ²⁻	500
CN ⁻	10	Mg ²⁺	500	SCN ⁻	500
Co ²⁺	5	Mn ²⁺	500	SiO ₃ ²⁻	500
CO ₃ ²⁻	500	NH ₄ ⁺	500	SO ₃ ²⁻	500
Cr ³⁺	50	Ni ²⁺	10	Zn ²⁺	5
Cr ₂ O ₇ ²⁻	10	NO ₂ ⁻	10		
				EDTA	0 %
				Tensioactivos ¹⁾	1000
				Na-acetato	5 %
				NaCl	20 %
				NaNO ₃	20 %
				Na ₂ SO ₄	20 %

¹⁾ 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:

2 frascos de reactivo Fe-1 (en caja de aluminio)
1 jeringa de plástico graduada de 5 ml
2 tubos de ensayo con tapa roscada (en bloque comparador)
1 tarjeta colorimétrica

Otros reactivos:

Ácido nítrico 65 % para análisis EMSURE®, art. 1.00456
MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodio hidróxido en solución 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Ácido nítrico Titrisol® para 1 mol/l, art. 1.09966
Hierro - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de Fe, art. 1.19781

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 valor del pH debe encontrarse en el intervalo 2 - 8.**
Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido nítrico.
- Filtrar las muestras turbias.

7. Técnica

Orientar la caja abierta de tal manera que ambos tubos de ensayo se encuentren **a la izquierda**.

Desplazar el bloque comparador hacia la izquierda hasta el tope, de manera que el extremo final con los tubos de ensayo sobresalga lateralmente respecto a la base de la caja.

Desplazar la tarjeta colorimétrica abierta con los puntos coloreados hacia delante, introduciéndola en la ranura del borde inferior **derecho** de la caja.

	Muestra de medición tubo <u>más cerca</u> del operador (A)	Muestra en blanco tubo <u>más apartado</u> del operador (B)	
Muestra preparada (10 - 40 °C)	10 ml	10 ml	Introducir con la jeringa en el tubo de ensayo.
Reactivo Fe-1	3 gotas ¹⁾	-	Añadir, cerrar el tubo y mezclar.

Dejar en reposo 3 minutos (tiempo de reacción).

Desplazar la tarjeta colorimétrica hacia la izquierda hasta que, observando por encima ambos tubos de ensayo abiertos, los colores coincidan de la mejor manera posible.

Leer en la tarjeta colorimétrica el valor de medición en mg/l de Fe dentro de la base de la caja en el borde inferior derecho del bloque comparador.

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

Notas sobre la medición:

- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado.
 - Las turbideces después de acabada la reacción dificultan la comparación del color.
 - Si el color de la solución de medición corresponde a la tonalidad más oscura de la escala colorimétrica o es más intenso, debe repetirse la medición con **nuevas** muestras diluidas, hasta que se obtenga un valor inferior a 15 mg/l de Fe.
- En el resultado del análisis debe considerarse correspondientemente la dilución:

Resultado del análisis = valor de medición x factor de dilución

8. Control del procedimiento

Comprobación del reactivo del test, del dispositivo de medición y de la manipulación:

Diluir la solución patrón de hierro con agua destilada a 2,0 mg/l de Fe y analizar como se describe en el apartado 7.

Notas adicionales, ver bajo www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente el frasco tras la toma del reactivo.
- Enjuagar los tubos de ensayo y la jeringa **solamente con agua destilada**.
- ¡El contenido de los tubos de ensayo, así como el reactivo del test, no deben ir a las aguas residuales!**
Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.