

1.10004.0001

MQuant® Iron Test

Fe

1. Method

Iron(II) ions react with 2,2'-bipyridine to form a red complex. The iron(II) concentration is measured **semiquantitatively** by visual comparison of the reaction zone of the test strip with the fields of a color scale.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range / color-scale graduation	Number of determinations
3 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l Fe ²⁺	100

3. Applications

This test measures only iron(II) ions. Samples must be reduced by ascorbic acid before iron(III) ions and total iron (sum of iron(II) and iron(III)) can be measured (see section 7).

Sample material:

Groundwater and surface water
Drinking water
Industrial water
Wastewater and percolating water
Pickling baths (after dilution)
Etching baths (gravure printing)
Food and preserves (e. g. wine, fruit and vegetable juices, liquids for canned preserves, milk, syrup)

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions with 25 and 0 mg/l Fe²⁺. 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			
Ag ⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	5
Al ³⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ³⁻	5
Ba ²⁺	1000	Hg ⁺	1000
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	1000
Cd ²⁺	1000	K ⁺	1000
Cl ⁻	1000	Mg ²⁺	1000
CN ⁻	1000	MnO ₄ ⁻	1000
Co ²⁺	250	Na ⁺	1000
CrO ₄ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000
Cu ²⁺	500	Ni ²⁺	1000
		NO ₂ ⁻	1000
		NO ₃ ⁻	1000
		Pb ²⁺	1000
		PO ₄ ³⁻	1000
		Sn ²⁺	1000
		SO ₃ ²⁻	1000
		SO ₄ ²⁻	1000
		VO ₃ ⁻	250
		Zn ²⁺	1000

5. Reagents and auxiliaries

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

Package contents:

Tube containing 100 test strips

Other reagents:

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535
Hydrochloric acid 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09057
Ascorbic acid
Ammonium iron(II) sulfate hexahydrate GR for analysis, Cat. No. 1.03792

6. Preparation

- Samples containing more than 500 mg/l Fe²⁺ must be diluted with distilled water.
- **The pH must be within the range 1 - 7.** Adjust, if necessary, with hydrochloric acid.

7. Procedure

Immerse the reaction zone of the test strip in the pretreated sample (**15 - 25 °C**) for **1 sec.**

Shake off excess liquid from the strip and **after 10 sec** determine with which color field on the label the color of the reaction zone coincides most exactly.

Read off the corresponding result in mg/l Fe²⁺.

Determination of total iron:

To 10 ml of sample add 1 spatula-tip of ascorbic acid and shake. After 10 - 15 seconds perform the determination as described in section 7.

Calculation of the iron(III) content:

$$\text{mg/l Fe}^{3+} = \text{mg/l total iron} - \text{mg/l Fe}^{2+}$$

Notes on the measurement:

- The color of the reaction zone may continue to change after the specified reaction time has elapsed. This must not be considered in the measurement.
- If the color of the reaction zone 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 500 mg/l Fe²⁺ is obtained.

Concerning the result of the analysis, the dilution (see also section 6) must be taken into account:

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

8. Method control

To check test strips and handling:

Dissolve 0.7 g of ammonium iron(II) sulfate hexahydrate in distilled water, make up to 100 ml with distilled water, and mix. Fe²⁺ content: 1000 mg/l.

Dilute this standard solution with distilled water to 100 mg/l Fe²⁺ and analyze as described in section 7.

Additional notes see under

www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

9. Note

Reclose the tube containing the test strips immediately after use.

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich, and MQuant are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources.

Merck Life Science KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. +49(0)6151 72-2440

www.sigmaaldrich.com/mquant

MERCK

1.10004.0001

**MQuant®
Eisen-Test**

Fe

1. Methode

Eisen(II)-Ionen bilden mit 2,2'-Bipyridin einen roten Komplex. Die Eisen(II)-Konzentration wird **halbquantitativ** durch visuellen Vergleich der Reaktionszone des Teststäbchens mit den Feldern einer Farbskala ermittelt.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich / Abstufung der Farbskala	Anzahl der Bestimmungen
3 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l Fe ²⁺	100

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst nur Eisen(II)-Ionen. Zur Bestimmung von Eisen(III)-Ionen bzw. von Gesamteisen (Summe aus Eisen(II) und Eisen(III)) ist eine Reduktion mit Ascorbinsäure erforderlich (s. Abschnitt 7).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser
Trinkwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser
Beizbäder (nach Verdünnung)
Ätzbäder (Tiefdruck)
Lebensmittel und Lebensmittelkonserven (z. B. Wein, Obst- und Gemüsesäfte, Konservenauflösungen, Milch, Sirup)

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 25 bzw. 0 mg/l Fe²⁺ 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			
Ag ⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	5
Al ³⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ³⁻	5
Ba ²⁺	1000	Hg ⁺	1000
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	1000
Cd ²⁺	1000	K ⁺	1000
Cl ⁻	1000	Mg ²⁺	1000
CN ⁻	1000	MnO ₄ ⁻	1000
Co ²⁺	250	Na ⁺	1000
CrO ₄ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000
Cu ²⁺	500	Ni ²⁺	1000
		NO ₂ ⁻	1000
		NO ₃ ⁻	1000
		Pb ²⁺	1000
		PO ₄ ³⁻	1000
		Sn ²⁺	1000
		SO ₃ ²⁻	1000
		SO ₄ ²⁻	1000
		VO ₃ ³⁻	250
		Zn ²⁺	1000

5. Reagenzien und Hilfsmittel

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

Packungsinhalt:

Dose mit 100 Teststäbchen

Weitere Reagenzien:

MQuant® Universalindikatorstäbchen
pH 0 - 14, Art. 1.09535
Salzsäure 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09057
Ascorbinsäure
Ammoniumeisen(II)-sulfat-Hexahydrat zur Analyse, Art. 1.03792

6. Vorbereitung

- Proben mit mehr als 500 mg/l Fe²⁺ sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 1 - 7 liegen.** Falls erforderlich, mit Salzsäure einstellen.

7. Durchführung

Reaktionszone des Teststäbchens **1 Sekunde** in die vorbereitete Probe (**15 - 25 °C**) eintauchen. Überschüssige Flüssigkeit vom Stäbchen abschütten und **nach 10 Sekunden** Farbe der Reaktionszone bestmöglich einem Farbfeld des Etiketts zuordnen. Zugehörigen Messwert in mg/l Fe²⁺ ablesen.

Bestimmung von Gesamteisen:

10 ml Probe mit 1 Spatelspitze Ascorbinsäure versetzen und umschütteln. Nach 10 - 15 Sekunden die Bestimmung wie in Abschnitt 7 beschrieben durchführen.

Berechnung des Eisen(III)-Gehalts:

$$\text{mg/l Fe}^{3+} = \text{mg/l Gesamteisen} - \text{mg/l Fe}^{2+}$$

Hinweise zur Messung:

- Nach Ablauf der angegebenen Reaktionszeit kann sich die Reaktionszone weiter verfärben. Dies darf für die Messung nicht berücksichtigt werden.
- Entspricht die Farbe der Reaktionszone dem dunkelsten Farbton der Farbskala oder ist sie intensiver, muss die Messung an **neuen**, jeweils verdünnten Proben wiederholt werden, bis ein Wert kleiner 500 mg/l Fe²⁺ erhalten wird. Beim Analysenergebnis ist die Verdünnung (s. auch Abschnitt 6) entsprechend zu berücksichtigen:

$$\text{Analysenergebnis} = \text{Messwert} \times \text{Verdünnungsfaktor}$$

8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Teststäbchen und Handhabung:
0,7 g Ammoniumeisen(II)-sulfat-Hexahydrat in dest. Wasser lösen, damit auf 100 ml auffüllen und mischen. Fe²⁺-Gehalt: 1000 mg/l. Diese Standardlösung mit dest. Wasser auf 100 mg/l Fe²⁺ verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren. Zusätzliche Hinweise unter www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

9. Hinweis

Dose nach Entnahme des Teststäbchens umgehend wieder verschließen.

Der Unternehmensbereich Life Science von Merck tritt in den USA und in Kanada als MilliporeSigma auf.

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland und/oder Tochterunternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich und MQuant sind Marken der Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland oder ihrer Tochterunternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Ausführliche Informationen zu Markennamen sind über öffentlich zugängliche Informationsquellen erhältlich.

Merck Life Science KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. +49(0)6151 72-2440

1.10004.0001

**MQuant®
Test Fer**

Fe

1. Méthode

Les ions fer(II) forment avec la 2,2'-bipyridine un complexe rouge. La concentration en fer(II) est déterminée **semi-quantitativement** par comparaison visuelle de la zone réactionnelle de la bandelette-test avec les zones d'une échelle colorimétrique.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure / graduation de l'échelle colorimétrique	Nombre de dosages
3 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l de Fe ²⁺	100

3. Applications

Ce test ne dose que les ions fer(II). Une réduction de l'échantillon à l'acide ascorbique est nécessaire pour doser les ions fer(III) et le fer total (somme du fer(II) et du fer(III)) (cf. § 7).

Echantillons :

- Eaux souterraines et eaux de surface
- Eau potable
- Eaux industrielles
- Eaux usées et eaux d'infiltration
- Bains de décapage (après dilution)
- Bains caustiques (héliogravure)
- Produits alimentaires frais et en conserve (p. ex. vin, jus de fruits et de légumes, milieux de couverture des conserves, lait, sirop)

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 25 et 0 mg/l de Fe²⁺. 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			
Ag ⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	5
Al ³⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ³⁻	5
Ba ²⁺	1000	Hg ⁺	1000
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	1000
Cd ²⁺	1000	K ⁺	1000
Cl ⁻	1000	Mg ²⁺	1000
CN ⁻	1000	MnO ₄ ⁻	1000
Co ²⁺	250	Na ⁺	1000
CrO ₄ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000
Cu ²⁺	500	Ni ²⁺	1000
		NO ₂ ⁻	1000
		NO ₃ ⁻	1000
		Pb ²⁺	1000
		PO ₄ ³⁻	1000
		Sn ²⁺	1000
		SO ₃ ²⁻	1000
		SO ₄ ²⁻	1000
		VO ₃ ⁻	250
		Zn ²⁺	1000

5. Réactifs et produits auxiliaires

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

Contenu d'un emballage :

Tube contenant 100 bandelettes-test

Autres réactifs :

- MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
- Acide chlorhydrique 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057
- Acide ascorbique
- Ammonium-fer(II) sulfate hexahydraté pour analyses, art. 1.03792

6. Préparation

- Les échantillons contenant plus de 500 mg/l de Fe²⁺ doivent être dilués avec de l'eau distillée.
- Le pH doit être compris entre 1 et 7.** L'ajuster si nécessaire avec de l'acide chlorhydrique.

7. Mode opératoire

Plonger la zone réactionnelle de la bandelette-test **1 seconde** dans l'échantillon préparé (**15 - 25 °C**). Secouer la bandelette pour en éliminer l'excédent de liquide et, **après 10 secondes**, identifier la zone colorée de l'étiquette se rapprochant le plus de la couleur de la zone réactionnelle.
Lire le résultat correspondant en mg/l de Fe²⁺.

Dosage du fer total :

Ajouter 1 pointe de spatule d'acide ascorbique à 10 ml d'échantillon et agiter. Au bout de 10 à 15 secondes effectuer le dosage comme décrit au § 7.

Calcul de la teneur en fer(III) :

mg/l de Fe³⁺ = mg/l de fer total - mg/l de Fe²⁺

Remarques concernant la mesure :

- Passé le temps de réaction indiqué, la zone réactionnelle peut éventuellement continuer à changer de couleur. Ceci ne doit pas être pris en considération pour la mesure.
- Lorsque la couleur de la zone réactionnelle est 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 500 mg/l de Fe²⁺.
Bien entendu prendre la dilution (cf. aussi § 6) en considération pour le résultat d'analyse :

Résultat d'analyse = valeur mesurée x facteur de dilution

8. Contrôle du procédé

Contrôle des bandelettes-test et de la manipulation :

Dissoudre 0,7 g de sulfate d'ammonium-fer(II) hexahydraté dans de l'eau distillée, compléter à 100 ml avec de l'eau distillée et mélanger.

Teneur en Fe²⁺ : 1000 mg/l.

Diluer cette solution étalon à 100 mg/l de Fe²⁺ avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7.

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

9. Remarque

Reboucher immédiatement le tube après avoir prélevé la bandelette-test.

1.10004.0001

MQuant® Test Hierro

Fe

1. Método

Los iones hierro(II) forman con 2,2'-bipiridina un complejo rojo. La concentración de hierro(II) se determina **semicuantitativamente** por comparación visual de la zona de reacción de la tira de ensayo con las zonas de una escala colorimétrica.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida / graduación de la escala colorimétrica	Número de determinaciones
3 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 mg/l de Fe ²⁺	100

3. Campo de aplicaciones

El test determina solamente iones hierro(II). Para la determinación de iones hierro(III) y de hierro total (suma de hierro(II) y hierro(III)) es necesaria una reducción de la muestra con ácido ascórbico (ver apartado 7).

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales
 Agua potable
 Aguas industriales
 Aguas residuales y de infiltración
 Baños de decapado (tras dilución)
 Baños cáusticos (huecograbado)
 Alimentos y conservas alimentarias (p. ej. vino, zumos de fruta y verdura, líquidos para cubrir conservas, leche, jarabe)

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 25 y con 0 mg/l de Fe²⁺. 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			
Ag ⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	5
Al ³⁺	1000	[Fe(CN) ₆] ³⁻	5
Ba ²⁺	1000	Hg ⁺	1000
Ca ²⁺	1000	Hg ²⁺	1000
Cd ²⁺	1000	K ⁺	1000
Cl ⁻	1000	Mg ²⁺	1000
CN ⁻	1000	MnO ₄ ⁻	1000
Co ²⁺	250	Na ⁺	1000
CrO ₄ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000
Cu ²⁺	500	Ni ²⁺	1000
		NO ₂ ⁻	1000
		NO ₃ ⁻	1000
		Pb ²⁺	1000
		PO ₄ ³⁻	1000
		Sn ²⁺	1000
		SO ₃ ²⁻	1000
		SO ₄ ²⁻	1000
		VO ₃ ⁻	250
		Zn ²⁺	1000

5. Reactivos y auxiliares

Las tiras de ensayo son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerradas entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

Caja con 100 tiras de ensayo

Otros reactivos:

MQuant® Tiras indicadoras universales
 pH 0 - 14, art. 1.09535
 Ácido clorhídrico 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057
 Ácido ascórbico
 Amonio y hierro(II) sulfato hexahidrato para análisis, art. 1.03792

6. Preparación

- Las muestras con más de 500 mg/l de Fe²⁺ deben diluirse con agua destilada.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 1 - 7.
Si es necesario, ajustar con ácido clorhídrico.

7. Técnica

Introducir la zona de reacción de la tira de ensayo **durante 1 segundo** en la muestra preparada (**15 - 25 °C**).

Eliminar el exceso de líquido de la tira sacudiéndola y, **después de 10 segundos**, clasificar el color de la zona de reacción de la mejor manera posible de acuerdo con una zona de color de la etiqueta.

Leer el correspondiente valor de medición en mg/l de Fe²⁺.

Determinación del hierro total:

Añadir 1 punta de espátula de ácido ascórbico a 10 ml de la muestra y agitar. Después de 10 - 15 segundos realizar la determinación como se describe en el apartado 7.

Cálculo del contenido de hierro(III):

$$\text{mg/l de Fe}^{3+} = \text{mg/l de hierro total} - \text{mg/l de Fe}^{2+}$$

Notas sobre la medición:

- Después de transcurrido el tiempo de reacción indicado, la zona de reacción puede continuar cambiando de color. Esto no debe ser tenido en cuenta en la medición.
- Si el color de la zona de reacción 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 500 mg/l de Fe²⁺.

En el resultado del análisis debe considerarse correspondientemente la dilución (ver también apartado 6):

$$\text{Resultado del análisis} = \text{valor de medición} \times \text{factor de dilución}$$

8. Control del procedimiento

Comprobación de las tiras de ensayo y de la manipulación:

Disolver 0,7 g de hexahidrato de sulfato de amonio y hierro(II) en agua destilada, completar con ésta a 100 ml y mezclar. Contenido de Fe²⁺: 1000 mg/l.
 Diluir esta solución patrón con agua destilada a 100 mg/l de Fe²⁺ y analizar como se describe en el apartado 7.

Notas adicionales, ver bajo

www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

9. Nota

Cerrar de nuevo inmediatamente la caja tras la toma de la tira de ensayo.

La división Life Science de Merck opera como MilliporeSigma en los Estados Unidos y en Canadá.