

1.14767.0001

Spectroquant® Copper Test

Cu

1. Method

In an ammoniacal medium copper(II) ions react with cuprizone to form a blue complex that is determined photometrically.

2. Measuring range and number of determinations

Cell mm	Measuring range mg/l Cu	Number of determinations
50	0.02 - 1.20	250
20	0.05 - 3.00	
10	0.10 - 6.00	

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

3. Applications

This test measures only copper(II) ions. Samples must be decomposed by digestion before undissolved or complex-bound copper can be measured (see section 6). When hydrogen peroxide is added, copper(I) ions are measured at the same time (see section 6).

Sample material:

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

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 3 and 0 mg/l Cu. 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 %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	1000
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	Pb ²⁺	100
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	S ²⁻	0.1
CN ⁻	0.1	Mn ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CO ₃ ²⁻	1000	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	100
Cr ³⁺	10	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	Ni ²⁺	100	Zn ²⁺	100
				Ascorbic acid	10
				EDTA	5
				Surfactants ¹⁾	5%
				Na-acetate	20%
				NaCl	15%
				NaNO ₃	15%
				Na ₂ SO ₄	15%

¹⁾ 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 Cu-1
1 bottle of reagent Cu-2
1 green dosing spoon
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

Hydrogen peroxide 30% H₂O₂ (Perhydrol®) for analysis EMSURE®,
Cat. No. 1.07209

MQuant® Copper Test, Cat. No. 1.10003,

measuring range 10 - 300 mg/l Cu

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

MQuant® pH-indicator strips pH 5.0 - 10.0, Cat. No. 1.09533

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

Sulfuric acid 0.5 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09072

Spectroquant® CombiCheck 90, Cat. No. 1.18700

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
Semi-microcells 50 mm (2 pcs), Cat. No. 1.73502

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 copper can be determined after pretreatment of the sample using one of the Spectroquant® Crack Sets.
- To determine copper(I) ions add a few drops of Perhydrol® to the sample and mix.
- Check the copper content with the MQuant® Copper Test. Samples containing more than 6.00 mg/l Cu must be diluted with distilled water **prior** to digestion.
- The pH must be within the range 4 - 10.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Pretreated sample (10 - 30 °C)	5.0 ml	Pipette into a test tube.
Reagent Cu-1	1 level green dosing spoon	Add and shake vigorously until the reagent is completely dissolved. The pH must be within the range 7.0 - 9.5. Check with MQuant® pH-indicator strips.
Reagent Cu-2	5 drops ¹⁾	Add and mix.
Leave to stand for 5 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** only the sample volume must be doubled. Alternatively, the semi-microcell Cat. No. 1.73502 can be used. 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.

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 7.0 - 9.5.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 30 min after the end of the reaction time stated above. (After 45 min the measurement value would have diminished by 5%.)
- In the event of copper concentrations exceeding 50 mg/l, other reaction products are formed and false-low readings are yielded. In such cases it is advisable to conduct a plausibility check of the measurement results by diluting the sample (1:10, 1:100).

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, Spectroquant® CombiCheck 90 can be used. Besides a **standard solution** with 2.00 mg/l Cu²⁺, this article also contains an **addition solution** for determining sample-dependent interferences (**matrix effects**).

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 bottles immediately after use.
- Information on disposal can also be found at**
www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14767.0001

Spectroquant® Kupfer-Test

Cu

1. Methode

Kupfer(II)-Ionen bilden in ammoniakalischem Medium mit Cuprizon einen blauen Komplex, der photometrisch bestimmt wird.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Küvette mm	Messbereich mg/l Cu	Anzahl der Bestimmungen
50	0,02 - 1,20	250
20	0,05 - 3,00	
10	0,10 - 6,00	

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

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst nur Kupfer(II)-Ionen. Zur Bestimmung von ungelöstem oder komplex gebundenem Kupfer ist ein Aufschluss erforderlich (s. Abschnitt 6). Durch Zugabe von Wasserstoffperoxid werden Kupfer(I)-Ionen miterfasst (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

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

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 3 bzw. 0 mg/l Cu 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. %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	1000
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	Pb ²⁺	100
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	S ²⁻	0,1
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CO ₃ ²⁻	1000	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	100
Cr ³⁺	10	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	Ni ²⁺	100	Zn ²⁺	100

¹⁾ 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 Cu-1
1 Flasche Reagenz Cu-2
1 grüner Dosierlöffel
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

Wasserstoffperoxid 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) zur Analyse EMSURE®,
Art. 1.07209

MQuant® Kupfer-Test, Art. 1.10003,

Messbereich 10 - 300 mg/l Cu

MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535

MQuant® pH-Indikatorstäbchen pH 5,0 - 10,0, Art. 1.09533

Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09137

Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®, Art. 1.09072

Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 1.18700

Pipette für Pipettivolumen 5,0 ml

Rechteckküvetten 10, 20 und 50 mm (je 2 Stück), Art. 1.14946, 1.14947
und 1.14944

Halbmikroküvetten 50 mm (2 Stück), Art. 1.73502

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren. Andernfalls mit Salpetersäure 65 % konservieren (1 ml Salpetersäure auf 1 l Probe-lösung).
- Ungelöstes oder komplex gebundenes Kupfer kann nach Probenvorbereitung mit einem der Spectroquant® Crack Sets bestimmt werden.
- Zur Erfassung von Kupfer(I)-Ionen die Probe mit einigen Tropfen Perhydrol® versetzen und mischen.
- Kupfer-Gehalt überprüfen mit MQuant® Kupfer-Test. Proben mit mehr als 6,00 mg/l Cu sind **vor** dem Aufschluss mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 4 - 10 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Vorbereitete Probe (10 - 30 °C)	5,0 ml	In ein Reagenzglas pipettieren.
Reagenz Cu-1	1 gestrichener grüner Dosier- löffel	Zugeben und kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist. pH-Wert soll im Bereich 7,0 - 9,5 liegen. Mit MQuant® pH-Indikatorstäbchen prüfen.
Reagenz Cu-2	5 Tropfen ¹⁾	Zugeben und mischen.

5 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** muss nur das Probevolumen verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette Art. 1.73502 verwendet 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.

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 7,0 - 9,5 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit mindestens 30 min stabil. (Nach 45 min hat der Messwert um 5 % abgenommen.)
- Bei Kupfer-Konzentrationen über 50 mg/l bilden sich andere Reaktionsprodukte und es werden Minderbefunde erhalten. In diesen Fällen ist eine Plausibilitätskontrolle der Messergebnisse durch Verdünnen der Probe (1:10, 1:100) angebracht.

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann Spectroquant® CombiCheck 90 verwendet werden. Dieser Artikel enthält außer einer **Standardlösung** mit 2,00 mg/l Cu²⁺ 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

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14767.0001

Spectroquant® Test Cuivre

Cu

1. Méthode

En milieu ammoniacal, les ions cuivre(II) forment avec le cuprizon un complexe bleu qui est dosé par photométrie.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Cuve mm	Domaine de mesure mg/l de Cu	Nombre de dosages
50	0,02 - 1,20	250
20	0,05 - 3,00	
10	0,10 - 6,00	

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

3. Applications

Ce test ne dose que les ions cuivre(II). Une minéralisation de l'échantillon est nécessaire pour doser le cuivre non dissous ou complexé (cf. § 6). Par l'addition de peroxyde d'hydrogène les ions cuivre(I) sont dosés en même temps (cf. § 6).

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface, eau de mer
Eau potable
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 3 et 0 mg/l de Cu. 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 %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	1000
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	Pb ²⁺	100
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	S ²⁻	0,1
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CO ₃ ²⁻	1000	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	100
Cr ³⁺	10	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	Ni ²⁺	100	Zn ²⁺	100
			Acide ascorbique 10		
			EDTA 5		
			Tensio-actifs ¹⁾ 5 %		
			Na acétate 20 %		
			NaCl 15 %		
			NaNO ₃ 15 %		
			Na ₂ SO ₄ 15 %		

¹⁾ 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 Cu-1
1 flacon de réactif Cu-2
1 cuiller verte
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

Eau oxygénée 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) pour analyses EMSURE®, art. 1.07209
MQuant® Test Cuivre, art. 1.10003, domaine de mesure 10 - 300 mg/l de Cu
MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09533
MQuant® Bandelettes indicatrices de pH pH 5,0 - 10,0, art. 1.09533
Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acide sulfurique 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072
Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700

Pipette pour un volume de pipettage de 5,0 ml
Cuves rectangulaires 10, 20 et 50 mm (2 de chaque), art. 1.14946, 1.14947 et 1.14944
Cuves semi-micro 50 mm (2 unités), art. 1.73502

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 cuivre non dissous ou complexé après prétraitement avec un des Crack Sets Spectroquant®.
- Pour doser les ions cuivre(I), ajouter quelques gouttes de Perhydrol® à l'échantillon et mélanger.
- Vérifier la teneur en cuivre avec le test Cuivre MQuant®. Les échantillons contenant plus de 6,00 mg/l de Cu doivent être dilués avec de l'eau distillée avant la minéralisation.
- Le pH doit être compris entre 4 et 10.** L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide sulfurique.
- Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Echantillon préparé (10 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetter dans une éprouvette.
Réactif Cu-1	1 cuiller verte arasée	Ajouter et agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif. Le pH doit être compris entre 7,0 et 9,5. Vérifier à l'aide de bandelettes indicatrices de pH MQuant®.
Réactif Cu-2	5 gouttes ¹⁾	Ajouter et mélanger.
Laisser reposer 5 minutes (temps de réaction), puis introduire l'échantillon dans la cuve et mesurer dans le photomètre.		

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

Pour la mesure dans la cuve de 50 mm, seul le volume de l'échantillon doit être doublé.
Ou bien, on peut utiliser la cuve semi-micro art. 1.73502. 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.

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 7,0 et 9,5.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 30 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut. (Après 45 minutes la valeur mesurée aurait diminué de 5 %.)
- A des concentrations de cuivre supérieures à 50 mg/l, d'autres produits de réaction se forment et on obtient des résultats trop faibles. Dans ce cas, il est conseillé d'effectuer un contrôle de plausibilité des résultats par la dilution de l'échantillon (1:10, 1:100).

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 le CombiCheck 90 Spectroquant®. Outre une **solution étalon** avec 2,00 mg/l de Cu²⁺, 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 les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14767.0001

Spectroquant®
Test Cobre

Cu

1. Método

En medio amoniacal los iones cobre(II) forman con cuprizona un complejo azul que se determina fotométricamente.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Cubeta mm	Intervalo de medida mg/l de Cu	Número de determinaciones
50	0,02 - 1,20	250
20	0,05 - 3,00	
10	0,10 - 6,00	

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

3. Campo de aplicaciones

El test determina solamente iones cobre(II). Para la determinación de cobre no disuelto o unido en forma de complejo, es necesaria una disgregación de la muestra (ver apartado 6). Mediante adición de peróxido de hidrógeno los iones cobre(I) quedan determinados al mismo tiempo (ver apartado 6).

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar
Agua potable
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 3 y con 0 mg/l de Cu. 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 %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	1000
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	Pb ²⁺	100
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	S ²⁻	0,1
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CO ₃ ²⁻	1000	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	100
Cr ³⁺	10	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	Ni ²⁺	100	Zn ²⁺	100

¹⁾ 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 Cu-1
1 frasco de reactivo Cu-2
1 cuchara dosificadora verde
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

Hidrógeno peróxido 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) para análisis EMSURE®, art. 1.07209

MQuant® Test Cobre, art. 1.10003,
intervalo de medida 10 - 300 mg/l de Cu

MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535

MQuant® Tiras indicadoras del pH pH 5,0 - 10,0, art. 1.09533

Sodio hidróxido en solución 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Ácido sulfúrico 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072

Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700

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
Cubetas semimicro 50 mm (2 unidades), art. 1.73502

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 cobre no disuelto o unido en forma de complejo puede determinarse después de la preparación de la muestra con uno de los Crack Sets Spectroquant®.
- Para determinar los iones cobre(I) tratar la muestra con unas gotas de Perhydrol® y mezclar.
- Comprobar el contenido de cobre con el test Cobre MQuant®. Las muestras con más de 6,00 mg/l de Cu deben diluirse con agua destilada **antes** de la disgregación.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 4 - 10.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido sulfúrico.

7. Técnica

Muestra preparada (10 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetear en un tubo de ensayo.
Reactivo Cu-1	1 cuchara dosificadora verde rasa	Añadir y agitar vigorosamente hasta que el reactivo se haya disuelto completamente. El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 7,0 - 9,5. Comprobar con tiras indicadoras del pH MQuant®.
Reactivo Cu-2	5 gotas ¹⁾	Añadir y mezclar.
Dejar en reposo 5 minutos (tiempo de reacción), luego introducir la muestra de medición en la cubeta y medir en el fotómetro.		

¹⁾ iMantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!

Para la medición en la **cubeta de 50 mm** debe duplicarse solamente el volumen de la muestra.
En su lugar puede usarse la cubeta semimicro art. 1.73502. 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.

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 7,0 - 9,5.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 30 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado. (Al cabo de 45 minutos el valor de medición habría disminuido en un 5 %.)
- En caso de concentraciones de cobre superiores a 50 mg/l se forman otros productos de reacción y se obtienen valores falsamente bajos. En estos casos es adecuado un control de plausibilidad de los resultados de medición mediante dilución de la muestra (1:10, 1:100).

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 el CombiCheck 90 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 2,00 mg/l de Cu²⁺, este artículo contiene también una **solución de adición** para determinar las interferencias dependientes de la muestra (**efectos de matriz**).
Notas adicionales, ver bajo www.sigmaldrich.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 los frascos tras la toma de los reactivos.
- La información sobre la eliminación también se puede encontrar en www.sigmaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14767.0001

Spectroquant®
Test Rame

Cu

1. Metodo

Nel mezzo ammoniacale, gli ioni rame(II) formano con cuprizone un complesso blu, il quale viene determinato fotometricamente.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Cuvetta mm	Intervallo di misura mg/l Cu	Numero delle determinazioni
50	0,02 - 1,20	250
20	0,05 - 3,00	
10	0,10 - 6,00	

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

3. Settore d'impiego

Il test rileva solo ioni rame(II). Per la determinazione del rame non disciolto o legato a complesso è necessaria una disgregazione del campione (vedere punto 6). Con l'aggiunta di perossido d'idrogeno vengono rilevati simultaneamente gli ioni rame(I).

Materiale d'esame:

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

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 3 e 0 mg/l Cu. 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 %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	1000
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	Pb ²⁺	100
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	S ²⁻	0,1
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CO ₃ ²⁻	1000	MoO ₄ ²⁻	1000	SiO ₃ ²⁻	100
Cr ³⁺	10	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	Ni ²⁺	100	Zn ²⁺	100
				Acido ascorbico	10
				EDTA	5
				Tensioattivi ¹⁾	5 %
				Na-acetato	20 %
				NaCl	15 %
				NaNO ₃	15 %
				Na ₂ SO ₄	15 %

¹⁾ 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 Cu-1
1 flacone di reattivo Cu-2
1 misurino verde
1 AutoSelector

Ulteriori reattivi ed accessori:

Acido nitrico 65 % per analisi EMSURE®, art. 1.00456
Spectroquant® Crack Set 10C, art. 1.14688
+ termoreattore

Spectroquant® Crack Set 10, art. 1.14687
+ cuvette vuote 16 mm con tappo a vite (25 unità), art. 1.14724
+ termoreattore

Acqua ossigenata 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) per analisi EMSURE®, art. 1.07209
MQuant® Test Rame, art. 1.10003,
intervallo di misura 10 - 300 mg/l Cu
MQuant® Strisce indicatrici universali pH 0 - 14, art. 1.09535
MQuant® Strisce indicatrici pH 5,0 - 10,0, 1.09533
Sodio idrossido soluzione 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acido solforico 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072
Spectroquant® CombiCheck 90, art. 1.18700

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
Cuvette semimicro 50 mm (2 unità), art. 1.73502

Negli USA e in Canada il comparto Life Science di Merck opera con il nome MilliporeSigma.

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Germania e/o sue affiliate. Tutti i diritti sono riservati. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich e Spectroquant sono marchi di Merck KGaA, Darmstadt, Germania. Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei legittimi detentori. Informazioni dettagliate sui marchi sono disponibili tramite risorse pubblicamente accessibili.

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 rame non disciolto o legato a complesso può essere determinato dopo preparazione del campione con uno dei Crack Set Spectroquant®.
- Per la rilevazione degli ioni rame(I) aggiungere al campione alcune gocce di Perhydrol® e mescolare.
- Controllare il contenuto di rame con il test Rame MQuant®. I campioni con più di 6,00 mg/l Cu devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della disgregazione.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 4 - 10.** Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido solforico.
- Filtrare i campioni torbidi.

7. Esecuzione

Campione preparato (10 - 30 °C)	5,0 ml	Pipettare in una provetta.
Reattivo Cu-1	1 misurino raso verde	Aggiungere ed agitare fortemente finché il reattivo sia completamente disciolto. Il pH deve rientrare nell'intervallo 7,0 - 9,5. Controllare con strisce indicatrici pH MQuant®.
Reattivo Cu-2	5 gocce ¹⁾	Aggiungere e mescolare.
Lasciar riposare per 5 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 solo il volume del campione. In alternativa, si può utilizzare la cuvetta semimicro art. 1.73502. 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.

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 7,0 - 9,5.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, il colore della soluzione di misura rimane stabile per almeno 30 min. (Dopo 45 min. il valore di misura sarebbe diminuito del 5 %.)
- In caso di concentrazioni di rame superiori a 50 mg/l si formano altri prodotti di reazione e si ottengono valori troppo bassi. In questi casi è consigliabile un controllo della plausibilità dei risultati di misura mediante diluizione del campione (1:10, 1:100).

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 il CombiCheck 90 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 2,00 mg/l Cu²⁺, 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 i flaconi immediatamente dopo il prelievo dei reattivi.
- Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**