

1.14418.0001

MQuant®

Copper Test

Cu

1. Method

Determination with color-card comparator

In an ammoniacal medium copper(II) ions react with cuprizone to form a blue complex. The copper 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
0.3 - 0.6 - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3 - 4 - 5 mg/l Cu	125

3. Applications

This test measures only copper(II) ions. 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
Boiler and boiler feed water, cooling water
Electroplating wastewater
Food after appropriate sample pretreatment
Swimming-pool water

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 2.5 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	Pb ²⁺	100
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	S ²⁻	0.1
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CN ⁻	0.1	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	100
CO ₃ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ³⁺	10	Ni ²⁺	100	SO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	NO ₂ ⁻	1000	Zn ²⁺	100
				Ascorbic acid	10
				EDTA	5
				Hydrazine	10
				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:

4 bottles of reagent Cu-1
1 bottle of reagent Cu-2
1 graduated 5-ml plastic syringe
2 test tubes with screw caps (in comparator block)
1 color card

Other reagents and accessories:

Nitric acid 65% for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.00456
Hydrogen peroxide 30% H₂O₂ (Perhydrol®) for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.07209
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
Copper standard solution Certipur®, 1000 mg/l Cu, Cat. No. 1.19786

Refill pack:

Cat. No. 1.18459

Copper Test

Refill pack for 1.14765, 1.14418, and 1.14414

(Reagents **without technical accessories** for the number of determinations stated in section 2)

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling. Otherwise preserve with nitric acid 65% (1 ml nitric acid per 1 l of sample solution).
- To determine copper(I) ions add a few drops of Perhydrol® to the sample and mix.
- The pH must be within the range 4 - 10.**
Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric 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 <u>nearer</u> to the tester (A)	Blank tube <u>farther</u> from the tester (B)	
Pretreated sample (10 - 30 °C) Reagent Cu-1	5 ml 1 level orange-colored micro-spoon (in the cap of the Cu-1 bottle)	5 ml -	Inject into the test tube with the syringe. Add, close the tube, and shake vigorously until the reagent is completely dissolved. The pH must be within the range 7.0 - 9.5. Check with MQuant®
Reagent Cu-2	5 drops ¹⁾	-	pH-indicator strips. Add, close the tube, and mix.

Leave to stand for 5 min (reaction time).

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

Read off the result in mg/l Cu 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 30 min after the end of the reaction time stated above. (After 45 min the measurement value would have diminished by 5%.)
- 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 5 mg/l Cu is obtained.
- 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).
- 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 reagents, measurement device, and handling:

Dilute the copper standard solution with distilled water to 2.5 mg/l Cu and analyze as described in section 7.

Additional notes see under **www.qa-test-kits.com**.

9. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Rinse the test tubes **with distilled water only**.
- Information on disposal can be obtained at www.disposal-test-kits.com.**

1.14418.0001

MQuant®

Kupfer-Test

Cu

1. Methode

Bestimmung mit Farbkartenkomparator

Kupfer(II)-Ionen bilden in ammoniakalischem Medium mit Cuprizon einen blauen Komplex. Die Kupfer-Konzentration 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
0,3 - 0,6 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3 - 4 - 5 mg/l Cu	125

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst nur Kupfer(II)-Ionen. Durch Zugabe von Wasserstoffperoxid werden Kupfer(I)-Ionen miterfasst (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser
Trinkwasser
Abwasser und Sickerwasser
Kessel- und Kesselspeisewasser, Kühlwasser
Galvanikabwasser
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung
Schwimmbadwasser

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 2,5 bzw. 0 mg/l Cu überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung nicht gestört. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %					
Ag ⁺	100	F ⁻	1000	Pb ²⁺	100
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	S ²⁻	0,1
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	100
CO ₃ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ₃ ⁺	10	Ni ²⁺	100	SO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	NO ₂ ⁻	1000	Zn ²⁺	100
				Ascorbinsäure 10	
				EDTA 5	
				Hydrazin 10	
				Tenside ¹⁾	5 %
				Na-Acetat	20 %
				NaCl	15 %
				NaNO ₃	15 %
				Na ₂ SO ₄	15 %

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:

4 Flaschen Reagenz Cu-1
1 Flasche Reagenz Cu-2
1 graduierte 5-ml-Kunststoffspritze
2 Testgläser mit Schraubkappe (in Komparatorblock)
1 Farbkarte

Weitere Reagenzien und Zubehör:

Salpetersäure 65 % zur Analyse EMSURE®, Art. 1.00456
Wasserstoffperoxid 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) zur Analyse EMSURE®, Art. 1.07209
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
Kupfer-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l Cu, Art. 1.19786

Nachfüllpackung:

Art. 1.18459

Kupfer-Test

Nachfüllpackung für 1.14765, 1.14418 und 1.14414

(Reagenzien **ohne technisches Zubehör** für die in Abschnitt 2 angegebene Anzahl von Bestimmungen)

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren. Andernfalls mit Salpetersäure 65 % konservieren (1 ml Salpetersäure auf 1 l Probelösung).
- Zur Erfassung von Kupfer(I)-Ionen die Probe mit einigen Tropfen Perhydrol® versetzen und mischen.
- pH-Wert soll im Bereich 4 - 10 liegen.**
Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure 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 zuge- wandes Glas (A)	Blindprobe dem Prüfer abge- wandes Glas (B)	
Vorbereitete Probe (10 - 30 °C) Reagenz Cu-1	5 ml 1 gestrichener orangefarbener Mikrolöffel (im Deckel der Cu-1-Flasche)	5 ml -	Mit Spritze in Testglas geben. Zugeben, Testglas verschließen 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, Testglas verschließen und mischen.

5 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 Cu 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 30 min stabil. (Nach 45 min hat der Messwert um 5 % abgenommen.)
- Trübungen nach vollendeter Reaktion erschweren die Farbuordnung.
- 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 5 mg/l Cu erhalten wird.
- 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.
- Beim Analysenergebnis ist die Verdünnung entsprechend zu berücksichtigen:

Analysenergebnis = Messwert x Verdünnungsfaktor

8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenzien, Messvorrichtung und Handhabung: Kupfer-Standardlösung mit dest. Wasser auf 2,5 mg/l Cu verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren.
Zusätzliche Hinweise unter **www.qa-test-kits.com**.

9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Testgläser **nur mit dest. Wasser** spülen.
- Hinweise zur Entsorgung können auf www.disposal-test-kits.com angefordert werden.**

1.14418.0001

MQuant®

Test Cuivre

Cu

1. Méthode

Dosage avec comparateur à carte colorimétrique

En milieu ammoniacal, les ions cuivre(II) forment avec le cuprizon un complexe bleu. La concentration en cuivre 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
0,3 - 0,6 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3 - 4 - 5 mg/l de Cu	125

3. Applications

Ce test ne dose que les ions cuivre(II). 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
Eaux de chaudières et d'alimentation de chaudières, eaux de refroidissement
Eaux usées de galvanisation
Aliments après prétraitement approprié de l'échantillon
Eau de piscine

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 2,5 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	Pb ²⁺	100
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	S ²⁻	0,1
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	100
CO ₃ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ³⁺	10	Ni ²⁺	100	SO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	NO ₂ ⁻	1000	Zn ²⁺	100
			Acide ascorbique 10		
			EDTA 5		
			Hydrazine 10		
			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 :

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

Autres réactifs et accessoires :

Acide nitrique 65 % pour analyses EMSURE®, art. 1.00456
Eau oxygénée 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) pour analyses EMSURE®, art. 1.07209
MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
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
Cuivre - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de Cu, art. 1.19786

Recharge:

Art. 1.18459

Test Cuivre

Recharge pour 1.14765, 1.14418 et 1.14414

(recharge de réactifs **sans accessoires** pour le nombre de dosages indiqué au § 2)

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).
- Pour doser les ions cuivre(I), ajouter quelques gouttes de Perhydrol® à l'échantillon et mélanger.
- 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

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 - 30 °C) Réactif Cu-1	5 ml 1 microcuiller orangée arasée (dans le bouchon du flacon Cu-1)	5 ml -	Introduire à la seringue dans le tube à essai. Ajouter, boucher le tube et l'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, boucher le tube et mélanger.

Laisser reposer 5 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 Cu 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 30 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut. (Après 45 minutes la valeur mesurée aurait diminué de 5 %.)
- 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 5 mg/l de Cu.
- 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).
- Bien entendu prendre la dilution en considération pour le résultat d'analyse :

Résultat d'analyse = valeur mesurée x facteur de dilution

8. Contrôle du procédé

Contrôle des réactifs-test, du dispositif de mesure et de la manipulation : Diluer la solution étalon de cuivre à 2,5 mg/l de Cu avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7.

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

9. Remarques

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Ne rincer les tubes à essai qu'avec de l'eau distillée.**
- Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.disposal-test-kits.com.**

1.14418.0001

MQuant®

Test Cobre

Cu

1. Método

Determinación con comparador de tarjeta colorimétrica

En medio amoniacal los iones cobre(II) forman con cuprizona un complejo azul. La concentración de cobre 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
0,3 - 0,6 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3 - 4 - 5 mg/l de Cu	125

3. Campo de aplicaciones

El test determina solamente iones cobre(II). 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
Agua de calderas y agua de alimentación de calderas, agua de refrigeración
Aguas residuales galvánicas
Alimentos tras preparación apropiada de la muestra
Agua de piscinas

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 2,5 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	Pb ²⁺	100
Al ³⁺	1000	Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000
Ca ²⁺	100	Hg ²⁺	100	S ²⁻	0,1
Cd ²⁺	100	Mg ²⁺	1000	SCN ⁻	1000
CN ⁻	0,1	Mn ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	100
CO ₃ ²⁻	1000	NH ₄ ⁺	1000	Sn ²⁺	100
Cr ³⁺	10	Ni ²⁺	100	SO ₃ ²⁻	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	100	NO ₂ ⁻	1000	Zn ²⁺	100
				Ácido ascórbico	10
				EDTA	5
				Hidracina	10
				Tensioactivos ¹⁾	5 %
				Na-acetato	20 %
				NaCl	15 %
				NaNO ₃	15 %
				Na ₂ SO ₄	15 %

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:

4 frascos de reactivo Cu-1
1 frasco de reactivo Cu-2
1 jeringa de plástico graduada de 5 ml
2 tubos de ensayo con tapa rosca (en bloque comparador)
1 tarjeta colorimétrica

Otros reactivos y accesorios:

Ácido nítrico 65 % para análisis EMSURE®, art. 1.00456
Hidrógeno peróxido 30 % H₂O₂ (Perhydrol®) para análisis EMSURE®, art. 1.07209
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
Cobre - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de Cu, art. 1.19786

Envase de repuesto:

Art. 1.18459

Test Cobre

Envase de repuesto para 1.14765, 1.14418 y 1.14414

(reactivos **sin accesorios técnicos** para el número de determinaciones indicado en el apartado 2)

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).
- Para determinar los iones cobre(I) tratar la muestra con unas gotas de Perhydrol® y mezclar.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 4 - 10.**
Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido sulfúrico.
- 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 más cerca del operador (A)	Muestra en blanco tubo más apartado del operador (B)	
Muestra preparada (10 - 30 °C)	5 ml	5 ml	Introducir con la jeringa en el tubo de ensayo.
Reactivo Cu-1	1 microcuchara anaranjada rasa (en la tapa del frasco Cu-1)	-	Añadir, cerrar el tubo 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, cerrar el tubo y mezclar.

Dejar en reposo 5 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 Cu 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 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 %.)
- 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 5 mg/l de Cu.
- 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).
- 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 de los reactivos del test, del dispositivo de medición y de la manipulación:

Diluir la solución patrón de cobre con agua destilada a 2,5 mg/l de Cu y analizar como se describe en el apartado 7.

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

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Enjuagar los tubos de ensayo y la jeringa **solamente con agua destilada**.
- Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.disposal-test-kits.com.**