

1.14765.0001

MQuant®

## Kupfer-Test

Cu

## 1. Methode

## Bestimmung mit Farbscheibenkomparator

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 Farbscheibe ermittelt.

## 2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich / Abstufung der Farbskala	Anzahl der Bestimmungen
0,3 - 0,6 - 1,0 - 1,5 - 2 - 3 - 5 - 7 - 10 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 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 <sup>+</sup>	100	Fe <sup>3+</sup>	100
Al <sup>3+</sup>	1000	Hg <sup>2+</sup>	100
Ca <sup>2+</sup>	100	Mg <sup>2+</sup>	1000
Cd <sup>2+</sup>	100	Mn <sup>2+</sup>	1000
CN <sup>-</sup>	0,1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1000
Cr <sup>3+</sup>	10	Ni <sup>2+</sup>	100
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	100	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	1000
Pb <sup>2+</sup>	100	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1000
S <sup>2-</sup>	0,1	Na-Acetat	20 %
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	100	NaCl	15 %
Sn <sup>2+</sup>	100	NaNO <sub>3</sub>	15 %
Zn <sup>2+</sup>	100	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 %
Ascorbinsäure	10	EDTA	5
Tenside <sup>1)</sup>	5 %		

<sup>1)</sup> 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

1 Drehscheibenkomparator

## Weitere Reagenzien und Zubehör:

Salpetersäure 65 % zur Analyse EMSURE®, Art. 100456

Wasserstoffperoxid 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Perhydrol®) zur Analyse EMSURE®, Art. 107209

MQuant® Kupfer-Test, Art. 110003,

Messbereich 10 - 300 mg/l Cu

MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 109535

MQuant® pH-Indikatorstäbchen pH 5,0 - 10,0, Art. 109533

Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 109137

Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®, Art. 109072

Kupfer-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l Cu, Art. 119786

MQuant® Flachbodengläser mit Schraubkappe für MQuant® Tests mit Farbscheibenkomparator (12 Stück), Art. 117988

## Nachfüllpackung:

Art. 118459

Kupfer-Test

Nachfüllpackung für 114765, 114418 und 114414

(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.
- Kupfer-Gehalt überprüfen mit MQuant® Kupfer-Test. Proben mit mehr als 10 mg/l Cu sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 4 - 10 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Stark getrübbte Proben filtrieren.

## 7. Durchführung

	Messprobe rechtes Glas (A) hinter der Farbscheibe	Blindprobe linkes Glas (B) hinter der Farbscheibe	
Vorbereitete Probe (10 - 30 °C)	5 ml	5 ml	Mit Spritze in Testglas geben.
Reagenz Cu-1	1 gestrichener orangefarbener Mikrolöffel (im Deckel der Cu-1-Flasche)	-	Zugeben, Testglas verschließen und <b>kräftig</b> schütteln, <b>bis das Reagenz vollständig gelöst ist.</b> <b>pH-Wert soll im Bereich 7,0 - 9,5 liegen.</b> Mit MQuant® pH-Indikatorstäbchen prüfen.
Reagenz Cu-2	5 Tropfen <sup>1)</sup>	-	Zugeben, Testglas verschließen und mischen.
<b>5 min stehen lassen (Reaktionszeit).</b>			
Komparator aufrecht gegen das Licht halten und Scheibe drehen, bis in den beiden großen Sichtfenstern die Farben bestmöglich übereinstimmen. Im kleinen Sichtfenster Messwert in mg/l Cu ablesen.			

<sup>1)</sup> Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

## Hinweise zur Messung:

- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit 30 min stabil. (Nach 45 min hat der Messwert um 5 % abgenommen.)
- 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 10 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 (s. auch Abschnitt 6) entsprechend zu berücksichtigen:

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

## 8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenzien, Messvorrichtung und Handhabung: Kupfer-Standardlösung mit dest. Wasser auf 3 mg/l Cu verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren.

Zusätzliche Hinweise unter [www.qa-test-kits.com](http://www.qa-test-kits.com).

## 9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Testgläser und Spritze **nur mit dest. Wasser** spülen.
- **Hinweise zur Entsorgung können auf [www.disposal-test-kits.com](http://www.disposal-test-kits.com) angefordert werden.**

