

1.14750.0002

MQuant®

## Ammonium-Test

NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

## 1. Methode

## Bestimmung mit Farbscheibenkomparator

Ammonium-Stickstoff (NH<sub>4</sub>-N) liegt z. T. in Form von Ammonium-Ionen und z. T. als Ammoniak vor. Zwischen beiden Auftretisformen besteht ein pH-abhängiges Gleichgewicht. In stark alkalischer Lösung, in der praktisch nur Ammoniak existiert, erfolgt mit einem Chlorierungsmittel Umsetzung zu Monochloramin. Dieses bildet mit Thymol ein blaues Indophenol-Derivat. Aufgrund der gelben Eigenfärbung des Reagenzienblindwerts erscheint die Messlösung gelb-grün bis grün. Die Ammonium-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 <sup>1)</sup>	Anzahl der Bestimmungen
0,2 - 0,5 - 0,8 - 1,3 - 2,0 - 3,0 - 4,5 - 6,0 - 8,0 mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	200
0,16 - 0,4 - 0,6 - 1,0 - 1,6 - 2,3 - 3,5 - 4,7 - 6,2 mg/l NH <sub>4</sub> -N	

<sup>1)</sup> Umrechnungsfaktoren s. Abschnitt 8

## 3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst sowohl Ammonium-Ionen als auch gelöstes Ammoniak.

## Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser  
Trink- und Mineralwasser  
Aquarienwasser, Wässer aus Aquakultur  
Kessel- und Kesselspeisewasser, Kühlwasser  
Prozesswasser  
Abwasser  
Galvanikabwasser  
Schwimmbadwasser  
Nährlösungen zur Düngung  
Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung  
Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

## 4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 3 bzw. 0 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 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 <sup>3+</sup>	1000	Mg <sup>2+</sup>	100
Ca <sup>2+</sup>	1000	Mn <sup>2+</sup>	10
Cd <sup>2+</sup>	1000	Ni <sup>2+</sup>	100
CN <sup>-</sup>	1	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	100
Cr <sup>3+</sup>	100	Pb <sup>2+</sup>	1000
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	1000	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1000
Cu <sup>2+</sup>	10	S <sup>2-</sup>	10
F <sup>-</sup>	100	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	1000
Fe <sup>3+</sup>	100	Zn <sup>2+</sup>	100
Hg <sup>2+</sup>	100		
		EDTA	500
		Primäre Amine <sup>1)</sup>	0
		Sekundäre Amine <sup>2)</sup>	0
		Na-Acetat	10 %
		NaCl	10 %
		NaNO <sub>3</sub>	20 %
		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20 %

Reduktionsmittel stören.

<sup>1)</sup> getestet mit Methylamin<sup>2)</sup> getestet mit Dimethylamin

## 5. Reagenzien und Hilfsmittel

## Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

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

## Packungsinhalt:

1 Flasche Reagenz NH<sub>4</sub>-1  
1 Flasche Reagenz NH<sub>4</sub>-2  
1 Flasche Reagenz NH<sub>4</sub>-3  
1 graduierte 5-ml-Kunststoffspritze  
1 graduierte 1-ml-Kunststoffspritze  
2 Testgläser mit Schraubkappe  
1 Drehscheibenkomparator

## Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 109535  
Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 109137  
Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®, Art. 109072  
Ammonium-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Art. 119812  
MQuant® Flachbodengläser mit Schraubkappe für MQuant® Tests mit Farbscheibenkomparator (12 Stück), Art. 117988

## 6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- **pH-Wert soll im Bereich 4 - 13 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 (20 - 30 °C)	5 ml	5 ml	Mit Spritze in Testglas geben.
Reagenz NH <sub>4</sub> -1	0,4 ml	-	Mit Spritze zugeben, Testglas verschließen und mischen.
Reagenz NH <sub>4</sub> -2	1 gestrichener blauer Mikrolöffel (im Deckel der NH <sub>4</sub> -2-Flasche)	-	Zugeben, Testglas verschließen und <b>kräftig</b> schütteln, <b>bis das Reagenz vollständig gelöst ist.</b>
<b>5 min stehen lassen (Reaktionszeit 1).</b>			
Reagenz NH <sub>4</sub> -3	4 Tropfen <sup>1)</sup>	-	Zugeben, Testglas verschließen und mischen.
<b>Genau 7 min stehen lassen (Reaktionszeit 2).</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 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 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 2 nur kurze Zeit stabil.
- Trübungen nach vollendeter Reaktion erschweren die Farbzurordnung.
- Entspricht die Farbe der Messlösung dem dunkelsten Farbtönen der Farbskala oder ist sie intensiver, muss die Messung an **neuen**, jeweils verdünnten Proben wiederholt werden, bis ein Wert kleiner 8,0 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup> erhalten wird.
- Bei Ammonium-Konzentrationen über 100 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:

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

## 8. Umrechnungen

Gehalt gesucht	=	Gehalt gegeben	x	Umrechnungsfaktor
mg/l NH <sub>4</sub> -N		mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		0,776
mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		mg/l NH <sub>4</sub> -N		1,29

## 9. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenzien, Messvorrichtung und Handhabung: Ammonium-Standardlösung mit dest. Wasser auf 3,0 mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup> verdünnen und wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren.  
Zusätzliche Hinweise unter [www.qa-test-kits.com](http://www.qa-test-kits.com).

## 10. Hinweise

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

