

1.00683.0001

Spectroquant® Ammonium Test



USEPA equivalent for drinking water and wastewater

1. Method

Ammonium nitrogen ($\text{NH}_4\text{-N}$) occurs partly in the form of ammonium ions and partly as ammonia. A pH-dependent equilibrium exists between the two forms.

In strongly alkaline solution ammonium nitrogen is present almost entirely as ammonia, which reacts with hypochlorite ions to form monochloramine. This in turn reacts with a substituted phenol to form a blue indophenol derivative that is determined photometrically. Due to the intrinsic yellow coloration of the reagent blank, the measurement solution is yellow-green to green in color.

The method is analogous to EPA 350.1, APHA 4500- $\text{NH}_3\text{ F}$, ISO 7150-1, and DIN 38406-5.

2. Measuring range and number of determinations

Cell mm	Measuring range			Number of determinations
	mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$	mg/l NH_4^+	mg/l NH_3	
10	2.0 - 75.0	2.6 - 96.6	2.4 - 91.2	100
	5 - 150	6 - 193	6 - 182	

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

3. Applications

This test measures both ammonium ions and dissolved ammonia.

Sample material:

Groundwater and surface water, seawater
Drinking water
Wastewater
Nutrient solutions for fertilization
Soils and food after appropriate sample pretreatment

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 40 and 0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$. 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 %					
Al ³⁺	1000	Mn ²⁺	100	EDTA	1000
Ca ²⁺	1000	Ni ²⁺	250	Primary amines ¹⁾	0
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	1000	Secondary amines ²⁾	250
CN ⁻	100	Pb ²⁺	1000	Aminophenols	10
Cr ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	Aniline	50
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1000	S ²⁻	50	Triethanolamine	1000
Cu ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000	Surfactants ³⁾	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	500	Na-acetate	10%
Fe ³⁺	25			NaCl	20%
Hg ²⁺	500			NaNO ₃	20%
Mg ²⁺	500			Na ₂ SO ₄	20%

Reducing agents interfere with the determination.

¹⁾ tested with methylamine

²⁾ tested with dimethylamine

³⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

5. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

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

Package contents:

1 bottle of reagent $\text{NH}_4\text{-1}$
1 bottle of reagent $\text{NH}_4\text{-2}$ (contains granulate + desiccant capsule)
2 AutoSelectors

Other reagents and accessories:

MQuant® Ammonium Test, Cat. No. 1.10024,
measuring range 10 - 400 mg/l NH_4^+ (8 - 310 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$)
MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535
Sodium hydroxide solution 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09137
Sulfuric acid 0.5 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09072
Spectroquant® CombiCheck 70, Cat. No. 1.14689

Ammonium standard solution, 6.00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Cat. No. 1.25025
Ammonium standard solution, 12.0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Cat. No. 1.25026
Ammonium standard solution, 50.0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Cat. No. 1.25027

Pipettes for pipetting volumes of 0.10, 0.20, and 5.0 ml
Rectangular cells 10 mm (2 pcs), Cat. No. 1.14946

6. Preparation

- Rinse glassware ammonium-free with distilled water. **Do not use detergent!**
- Analyze immediately after sampling.
- Check the ammonium content with the MQuant® Ammonium Test. Samples containing more than 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ must be diluted with distilled water.
- The pH must be within the range 4 - 13.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Measuring range 2.0 - 75.0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$ (2.6 - 96.6 mg/l NH_4^+ / 2.4 - 91.2 mg/l NH_3):

Reagent $\text{NH}_4\text{-1}$ (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipette into a test tube.
Pretreated sample (20 - 30 °C)	0,20 ml	Add with pipette and mix.
Reagent $\text{NH}_4\text{-2}$	1 level blue microspoon (in the cap of the $\text{NH}_4\text{-2}$ bottle)	Add and shake vigorously until the reagent is completely dissolved.
Leave to stand for 15 min (reaction time) , then fill the sample into a 10-mm cell, and measure in the photometer.		

Measuring range 5 - 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$ (6 - 193 mg/l NH_4^+ / 6 - 182 mg/l NH_3):

Reagent $\text{NH}_4\text{-1}$ (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipette into a test tube.
Pretreated sample (20 - 30 °C)	0,10 ml	Add with pipette and mix.
Reagent $\text{NH}_4\text{-2}$	1 level blue microspoon (in the cap of the $\text{NH}_4\text{-2}$ bottle)	Add and shake vigorously until the reagent is completely dissolved.
Leave to stand for 15 min (reaction time) , then fill the sample into a 10-mm cell, and measure in the photometer.		

Notes on the measurement:

- Due to the strong temperature dependence of the color reaction, the temperature of the reagents should be between 20 and 30 °C.
- 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.
- Ammonium-free samples turn yellow on addition of reagent $\text{NH}_4\text{-2}$.
- The pH of the measurement solution must be within the range 11.5 - 11.8.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of the reaction time stated above.
- In the event of ammonium concentrations exceeding 2500 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 reagent, measurement device, handling) and the mode of working, the ammonium standard solutions (see section 5) or Spectroquant® CombiCheck 70 can be used. Besides a **standard solution** with 50.0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, CombiCheck 70 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.
- Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**

1.00683.0001

Spectroquant® Ammonium-Test



Äquivalent zu USEPA-Methoden für Trink- und Abwasser

1. Methode

Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) 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 Hypochlorit-Ionen Umsetzung zu Monochloramin. Dieses bildet mit einem substituierten Phenol ein blaues Indophenol-Derivat, das photometrisch bestimmt wird. Aufgrund der gelben Eigenfärbung des Reagenzienblindwerts erscheint die Messlösung gelb-grün bis grün. **Das Verfahren ist analog EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1 und DIN 38406-5.**

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Küvette mm	Messbereich			Anzahl der Bestimmungen
	mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$	mg/l NH_4^+	mg/l NH_3	
10	2,0 - 75,0 5 - 150	2,6 - 96,6 6 - 193	2,4 - 91,2 6 - 182	100

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

3. Anwendungsbereich

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

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser

Trinkwasser

Abwasser

Nährlösungen zur Düngung

Böden und Lebensmittel nach entsprechender Probenvorbereitung

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 40 bzw. 0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 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 ³⁺	1000	Mn ²⁺	100	EDTA	1000
Ca ²⁺	1000	Ni ²⁺	250	Primäre Amine ¹⁾	0
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	1000	Sekundäre Amine ²⁾	250
CN ⁻	100	Pb ²⁺	1000	Aminophenole	10
Cr ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	Anilin	50
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1000	S ²⁻	50	Triethanolamin	1000
Cu ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000	Tenside ³⁾	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	500	Na-Acetat	10 %
Fe ³⁺	25			NaCl	20 %
Hg ²⁺	500			NaNO ₃	20 %
Mg ²⁺	500			Na ₂ SO ₄	20 %

Reduktionsmittel stören.

¹⁾ getestet mit Methylamin

²⁾ getestet mit Dimethylamin

³⁾ getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

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 $\text{NH}_4\text{-1}$

1 Flasche Reagenz $\text{NH}_4\text{-2}$ (enthält Granulat + Trockenkapsel)

2 AutoSelectoren

Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Ammonium-Test, Art. 1.10024,

Messbereich 10 - 400 mg/l NH_4^+ (8 - 310 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$)

MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535

Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09137

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

Spectroquant® CombiCheck 70, Art. 1.14689

Ammonium-Standardlösung, 6,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25025

Ammonium-Standardlösung, 12,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25026

Ammonium-Standardlösung, 50,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25027

Pipetten für Pipettiervolumina 0,10, 0,20 und 5,0 ml

Rechteckküvetten 10 mm (2 Stück), Art. 1.14946

6. Vorbereitung

- Glasgeräte mit dest. Wasser ammoniumfrei spülen. **Kein Spülmittel verwenden!**
- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- Ammonium-Gehalt überprüfen mit MQuant® Ammonium-Test. Proben mit mehr als 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- pH-Wert soll im Bereich 4 - 13 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Messbereich 2,0 - 75,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$ (2,6 - 96,6 mg/l NH_4^+ / 2,4 - 91,2 mg/l NH_3):

Reagenz $\text{NH}_4\text{-1}$ (20 - 30 °C)	5,0 ml	In ein Reagenzglas pipettieren.
Vorbereitete Probe (20 - 30 °C)	0,20 ml	Mit Pipette zugeben und mischen.
Reagenz $\text{NH}_4\text{-2}$	1 gestrichener blauer Mikrolöffel (im Deckel der $\text{NH}_4\text{-2}$ -Flasche)	Zugeben und kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
15 min stehen lassen (Reaktionszeit) , dann Messprobe in eine 10-mm-Küvette füllen und im Photometer messen.		

Messbereich 5 - 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$ (6 - 193 mg/l NH_4^+ / 6 - 182 mg/l NH_3):

Reagenz $\text{NH}_4\text{-1}$ (20 - 30 °C)	5,0 ml	In ein Reagenzglas pipettieren.
Vorbereitete Probe (20 - 30 °C)	0,10 ml	Mit Pipette zugeben und mischen.
Reagenz $\text{NH}_4\text{-2}$	1 gestrichener blauer Mikrolöffel (im Deckel der $\text{NH}_4\text{-2}$ -Flasche)	Zugeben und kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
15 min stehen lassen (Reaktionszeit) , dann Messprobe in eine 10-mm-Küvette füllen und im Photometer messen.		

Hinweise zur Messung:

- Wegen der starken Temperaturabhängigkeit der Farbreaktion sollen die Reagenzien eine Temperatur von 20 - 30 °C aufweisen.
- 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.
- Ammoniumfreie Proben färben sich bei Zugabe von Reagenz $\text{NH}_4\text{-2}$ gelb.
- pH-Wert der Messlösung soll im Bereich 11,5 - 11,8 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o. a. Reaktionszeit mindestens 60 min stabil.
- Bei Ammonium-Konzentrationen über 2500 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 (Testreagenz, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise können die Ammonium-Standardlösungen (s. Abschnitt 5) bzw. Spectroquant® CombiCheck 70 verwendet werden. CombiCheck 70 enthält außer einer **Standardlösung** mit 50,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ zusätzlich noch eine **Additionslösung** zur Ermittlung von probenabhängigen Störungen (**Matrixeffekte**). Zusätzliche Hinweise unter www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits. Qualitäts- und Charginzertifikate 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.
- Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.**

1.00683.0001

Spectroquant® Test Ammonium

NH₄⁺

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux potables et usées

1. Méthode

L'azote ammoniacal (NH₄-N) se présente en partie sous la forme d'ions ammonium et en partie sous la forme d'ammoniac. Il existe un équilibre pH-dépendant entre ces deux formes. Dans une solution fortement alcaline ne contenant pratiquement que de l'ammoniac, ce dernier réagit avec les ions hypochlorites pour donner de la monochloramine. Celle-ci forme avec un phénol substitué un dérivé bleu d'indophénol qui est dosé par photométrie. En raison de la coloration jaune propre de la valeur à blanc des réactifs, la solution à mesurer apparaît en jaune-vert à vert.

La méthode est analogue à EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1 et DIN 38406-5.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Cuve mm	Domaine de mesure			Nombre de dosages
	mg/l de NH ₄ -N / NH ₃ -N	mg/l de NH ₄ ⁺	mg/l de NH ₃	
10	2,0 - 75,0	2,6 - 96,6	2,4 - 91,2	100
	5 - 150	6 - 193	6 - 182	

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

3. Applications

Ce test dose aussi bien les ions ammonium que l'ammoniac dissous.

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface, eau de mer

Eau potable

Eaux usées

Solutions nutritives servant d'engrais

Sols et 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 40 et 0 mg/l de NH₄-N. 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 %					
Al ³⁺	1000	Mn ²⁺	100	EDTA	1000
Ca ²⁺	1000	Ni ²⁺	250	Amines primaires ¹⁾	0
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	1000	Amines secondaires ²⁾	250
CN ⁻	100	Pb ²⁺	1000	Aminophénols	10
Cr ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	Aniline	50
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1000	S ²⁻	50	Triéthanolamine	1000
Cu ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000	Tensio-actifs ³⁾	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	500	Na acétate	10 %
Fe ³⁺	25			NaCl	20 %
Hg ²⁺	500			NaNO ₃	20 %
Mg ²⁺	500			Na ₂ SO ₄	20 %

Les réducteurs perturbent.

¹⁾ testé avec la méthylamine

²⁾ testé avec la diméthylamine

³⁾ testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques

5. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et les réactifs.

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 NH₄-1

1 flacon de réactif NH₄-2 (contient des granulés + une capsule desséchante)

2 AutoSelectors

Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Test Ammonium, art. 1.10024,

domaine de mesure 10 - 400 mg/l de NH₄⁺ (8 - 310 mg/l de NH₄-N)

MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535

Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titipur®, art. 1.09137

Acide sulfurique 0,5 mol/l Titipur®, art. 1.09072

Spectroquant® CombiCheck 70, art. 1.14689

Ammonium - solution étalon, 6,00 mg/l de NH₄-N, art. 1.25025

Ammonium - solution étalon, 12,0 mg/l de NH₄-N, art. 1.25026

Ammonium - solution étalon, 50,0 mg/l de NH₄-N, art. 1.25027

Pipettes pour volumes de pipetage de 0,10, 0,20 et 5,0 ml

Cuves rectangulaires 10 mm (2 unités), art. 1.14946

6. Préparation

• Rincer la verrerie avec de l'eau distillée jusqu'à absence d'ammonium.
Ne pas employer de détergent.

• Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.

• Vérifier la teneur en ammonium avec le test Ammonium MQuant®. Les échantillons contenant plus de 150 mg/l de NH₄-N doivent être dilués avec de l'eau distillée.

• **Le pH doit être compris entre 4 et 13.**

L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide sulfurique.

• Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Domaine de mesure 2,0 - 75,0 mg/l de NH₄-N / NH₃-N (2,6 - 96,6 mg/l de NH₄⁺ / 2,4 - 91,2 mg/l de NH₃) :

Réactif NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetter dans une éprouvette.
Echantillon préparé (20 - 30 °C)	0,20 ml	Ajouter à la pipette et mélanger.
Réactif NH ₄ -2	1 microcuiller bleue arasée (dans le bouchon du flacon NH ₄ -2)	Ajouter et agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif.
Laisser reposer 15 minutes (temps de réaction), puis introduire l'échantillon dans une cuve de 10 mm et mesurer dans le photomètre.		

Domaine de mesure 5 - 150 mg/l de NH₄-N / NH₃-N (6 - 193 mg/l de NH₄⁺ / 6 - 182 mg/l de NH₃) :

Réactif NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetter dans une éprouvette.
Echantillon préparé (20 - 30 °C)	0,10 ml	Ajouter à la pipette et mélanger.
Réactif NH ₄ -2	1 microcuiller bleue arasée (dans le bouchon du flacon NH ₄ -2)	Ajouter et agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif.
Laisser reposer 15 minutes (temps de réaction), puis introduire l'échantillon dans une cuve de 10 mm et mesurer dans le photomètre.		

Remarques concernant la mesure :

- La réaction colorée étant fortement dépendante de la température, les réactifs doivent avoir une température entre 20 et 30 °C.
- 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.
- Les échantillons exempts d'ammonium virent au jaune après addition du réactif NH₄-2.
- Le pH de la solution à mesurer doit être compris entre 11,5 et 11,8.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut.
- A des concentrations d'ammonium supérieures à 2500 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 (réactif-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser les solutions étalon d'ammonium (cf. § 5) ou le CombiCheck 70 Spectroquant®. Outre une solution étalon avec 50,0 mg/l de NH₄-N, le CombiCheck 70 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.
- Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.

1.00683.0001

Spectroquant®
Test Amonio

Equivalente a los métodos USEPA para aguas potables y residuales

1. Método

El nitrógeno amónico (NH₄-N) se presenta en parte en forma de iones amonio y en parte en forma de amoniaco. Entre ambas formas de aparición existe un equilibrio dependiente del pH.

En solución fuertemente alcalina, en la que prácticamente sólo existe amoniaco, tiene lugar con iones hipoclorito una transformación en monoclaramina. Esta forma con un fenol substituido un derivado azul de indofenol que se determina fotométricamente. Debido a la tinción propia de color amarillo del valor en blanco de los reactivos, la solución de medición aparece en color amarillo-verde a verde.

El procedimiento es análogo a EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1 y DIN 38406-5.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Cubeta mm	Intervalo de medida			Número de determinaciones
	mg/l de NH ₄ -N / NH ₃ -N ¹⁾	mg/l de NH ₄ ⁺	mg/l de NH ₃	
10	2,0 - 75,0 5 - 150	2,6 - 96,6 6 - 193	2,4 - 91,2 6 - 182	100

¹⁾ N de amonio / amoniaco

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

3. Campo de aplicaciones

El test determina tanto los iones amonio como amoniaco disueltos.

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar

Agua potable

Aguas residuales

Soluciones nutritivas para fertilización

Suelos y alimentos tras preparación apropiada de la muestra

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 40 y con 0 mg/l de NH₄-N. 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 %					
Al ³⁺	1000	Mn ²⁺	100	EDTA	1000
Ca ²⁺	1000	Ni ²⁺	250	Aminas primarias ¹⁾	0
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	1000	Aminas secundarias ²⁾	250
CN ⁻	100	Pb ²⁺	1000	Aminofenoles	10
Cr ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	Anilina	50
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1000	S ²⁻	50	Trietanolamina	1000
Cu ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000	Tensioactivos ³⁾	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	500	Na-acetato	10 %
Fe ³⁺	25			NaCl	20 %
Hg ²⁺	500			NaNO ₃	20 %
Mg ²⁺	500			Na ₂ SO ₄	20 %

Los reductores interfieren.

¹⁾ ensayado con metilamina

²⁾ ensayado con dimetilamina

³⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

5. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

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 NH₄-1

1 frasco de reactivo NH₄-2 (contiene granulado + una capsula deshidratante)

2 AutoSelectores

Otros reactivos y accesorios:

MQuant® Test Amonio, art. 1.10024,

intervalo de medida 10 - 400 mg/l de NH₄⁺ (8 - 310 mg/l de NH₄-N)

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

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

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

Spectroquant® CombiCheck 70, art. 1.14689

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

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Alemania y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich y Spectroquant son marcas comerciales de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Tiene a su disposición información detallada sobre las marcas comerciales a través de recursos accesibles al público.

Amonio - solución patrón, 6,00 mg/l de NH₄-N, art. 1.25025

Amonio - solución patrón, 12,0 mg/l de NH₄-N, art. 1.25026

Amonio - solución patrón, 50,0 mg/l de NH₄-N, art. 1.25027

Pipetas para volúmenes de pipeteo de 0,10, de 0,20 y de 5,0 ml

Cubetas rectangulares 10 mm (2 unidades), art. 1.14946

6. Preparación

- Enjuagar el material de vidrio con agua destilada hasta ausencia de amonio. **¡No usar detergentes!**
- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- Comprobar el contenido de amonio con el test Amonio MQuant®. Las muestras con más de 150 mg/l de NH₄-N deben diluirse con agua destilada.
- **El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 4 - 13.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido sulfúrico.
- Filtrar las muestras turbias.

7. Técnica

Intervalo de medida 2,0 - 75,0 mg/l de NH₄-N / NH₃-N (2,6 - 96,6 mg/l de NH₄⁺ / 2,4 - 91,2 mg/l de NH₃):

Reactivo NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetear en un tubo de ensayo.
Muestra preparada (20 - 30 °C)	0,20 ml	Añadir con pipeta y mezclar.
Reactivo NH ₄ -2	1 microcuchara azul rasa (en la tapa del frasco NH ₄ -2)	Añadir y agitar vigorosamente hasta que el reactivo se haya disuelto completamente.
Dejar en reposo 15 minutos (tiempo de reacción), luego introducir la muestra de medición en una cubeta de 10 mm y medir en el fotómetro.		

Intervalo de medida 5 - 150 mg/l de NH₄-N / NH₃-N (6 - 193 mg/l de NH₄⁺ / 6 - 182 mg/l de NH₃):

Reactivo NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetear en un tubo de ensayo.
Muestra preparada (20 - 30 °C)	0,10 ml	Añadir con pipeta y mezclar.
Reactivo NH ₄ -2	1 microcuchara azul rasa (en la tapa del frasco NH ₄ -2)	Añadir y agitar vigorosamente hasta que el reactivo se haya disuelto completamente.
Dejar en reposo 15 minutos (tiempo de reacción), luego introducir la muestra de medición en una cubeta de 10 mm y medir en el fotómetro.		

Notas sobre la medición:

- Debido a la fuerte dependencia de la reacción de color frente a la temperatura, los reactivos deberían tener una temperatura de 20 - 30 °C.
- **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.
- Las muestras exentas de amonio se colorean de amarillo al añadir el reactivo NH₄-2.
- El valor del pH de la solución de medición debe encontrarse en el intervalo 11,5 - 11,8.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado.
- En caso de concentraciones de amonio superiores a 2500 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 (reactivo del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo pueden usarse las soluciones patrón de amonio (ver apartado 5) o el CombiCheck 70 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 50,0 mg/l de NH₄-N, el CombiCheck 70 contiene también una **solución de adición** para determinar las interferencias dependientes de la muestra (**efectos de matriz**). Notas adicionales, ver bajo www.sigmaaldrich.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.
- **Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**

1.00683.0001

Spectroquant®

Test Ammonio

NH₄⁺

Equivalente a metodi USEPA per le acque potabili e di scarico

1. Metodo

L'azoto ammoniacale (NH₄-N) si trova in parte in forma di ioni ammonio ed in parte come ammoniaca. Tra le due forme esiste un equilibrio dipendente dal pH.

In soluzione fortemente alcalina, in cui praticamente esiste solo ammoniaca, ha luogo con ioni ipoclorito una trasformazione in monochloramina. Quest'ultima forma con un fenolo sostituito un derivato blu di indofenolo, il quale viene determinato fotometricamente. In virtù del colore giallo, proprio del bianco reattivo, la soluzione di misurazione appare di colore da giallo-verde a verde.

Il procedimento è analogo a EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1 e DIN 38406-5.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Cuvetta mm	Intervallo di misura			Numero delle determinazioni
	mg/l NH ₄ -N / NH ₃ -N	mg/l NH ₄ ⁺	mg/l NH ₃	
10	2,0 - 75,0 5 - 150	2,6 - 96,6 6 - 193	2,4 - 91,2 6 - 182	100

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

3. Settore d'impiego

Il test rileva sia ioni ammonio che ammoniaca disciolta.

Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie, acqua di mare

Acqua potabile

Acque di scarico

Soluzioni nutritive per la concimazione

Suoli ed alimenti dopo preparazione appropriata del campione

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 40 e 0 mg/l NH₄-N. 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 %					
Al ³⁺	1000	Mn ²⁺	100	EDTA	1000
Ca ²⁺	1000	Ni ²⁺	250	Amine primarie¹⁾	0
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	1000	Amine secondarie ²⁾	250
CN ⁻	100	Pb ²⁺	1000	Aminofenoli	10
Cr ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	Anilina	50
Cr ₂ O ₇ ²⁻	1000	S ²⁻	50	Trietanolamina	1000
Cu ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000	Tensioattivi ³⁾	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	500	Na-acetato	10 %
Fe ³⁺	25			NaCl	20 %
Hg ²⁺	500			NaNO ₃	20 %
Mg ²⁺	500			Na ₂ SO ₄	20 %

Gli agenti riducenti interferiscono.

¹⁾ esaminato con metilamina

²⁾ esaminato con dimetilamina

³⁾ esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

5. Reattivi ed accessori

Osservare tutte le avvertenze di pericolo sulle singole parti della confezione!

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 NH₄-1

1 flacone di reattivo NH₄-2 (contiene granulato + una capsula disidratante)

2 AutoSelector

Ulteriori reattivi ed accessori:

MQuant® Test Ammonio, art. 1.10024,

intervallo di misura 10 - 400 mg/l NH₄⁺ (8 - 310 mg/l NH₄-N)

MQuant® Strisce indicatrici universali pH 0 - 14, art. 1.09535

Sodio idrossido soluzione 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Acido solforico 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072

Spectroquant® CombiCheck 70, art. 1.14689

Ammonio - soluzione standard, 6,00 mg/l NH₄-N, art. 1.25025

Ammonio - soluzione standard, 12,0 mg/l NH₄-N, art. 1.25026

Ammonio - soluzione standard, 50,0 mg/l NH₄-N, art. 1.25027

Pipette per volumi di dispensazione di 0,10, 0,20 e 5,0 ml

Cuvette rettangolari 10 mm (2 unità), art. 1.14946

6. Preparazione

- Risciacquare la vetreria con acqua distillata rendendola libera di ammonio.

Non utilizzare detergenti!

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Controllare il contenuto di ammonio con il test Ammonio MQuant®. I campioni con più di 150 mg/l NH₄-N devono essere diluiti con acqua distillata.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 4 - 13.**
Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido solforico.
- Filtrare i campioni torbidi.

7. Esecuzione

Intervallo di misura 2,0 - 75,0 mg/l NH₄-N / NH₃-N (2,6 - 96,6 mg/l NH₄⁺ / 2,4 - 91,2 mg/l NH₃):

Reattivo NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipettare in una provetta.
Campione preparato (20 - 30 °C)	0,20 ml	Aggiungere con pipetta e mescolare.
Reattivo NH ₄ -2	1 microcucchiaino raso blu (nel tappo del flacone NH ₄ -2)	Aggiungere ed agitare fortemente finché il reattivo sia completamente disciolto.

Lasciar riposare per 15 min. (tempo di reazione), poi versare il campione da analizzare in una cuvetta da 10 mm e misurare nel fotometro.

Intervallo di misura 5 - 150 mg/l NH₄-N / NH₃-N (6 - 193 mg/l NH₄⁺ / 6 - 182 mg/l NH₃):

Reattivo NH ₄ -1 (20 - 30 °C)	5,0 ml	Pipettare in una provetta.
Campione preparato (20 - 30 °C)	0,10 ml	Aggiungere con pipetta e mescolare.
Reattivo NH ₄ -2	1 microcucchiaino raso blu (nel tappo del flacone NH ₄ -2)	Aggiungere ed agitare fortemente finché il reattivo sia completamente disciolto.

Lasciar riposare per 15 min. (tempo di reazione), poi versare il campione da analizzare in una cuvetta da 10 mm e misurare nel fotometro.

Indicazioni per la misurazione:

- Poiché la reazione cromatica dipende fortemente dalla temperatura, i reattivi devono avere una temperatura tra 20 e 30 °C.
- 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.
- I campioni privi di ammonio diventano gialli alla giunta del reattivo NH₄-2.
- Il pH della soluzione di misura deve rientrare nell'intervallo 11,5 - 11,8.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, il colore della soluzione di misura rimane stabile per almeno 60 min.
- In caso di concentrazioni di ammonio superiori a 2500 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 possono utilizzare le soluzioni standard di ammonio (vedere punto 5) o il CombiCheck 70 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 50,0 mg/l NH₄-N, il CombiCheck 70 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.
- Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**