

1.14558.0001

Spectroquant®

Ammonium Cell Test



USEPA equivalent for drinking water and wastewater

1. Method

Ammonium nitrogen (NH₄-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 corresponds to ISO 23695 and is analogous to EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1, and DIN 38406-5.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
0.20 - 8.00 mg/l NH ₄ -N / NH ₃ -N	25
0.26 - 10.30 mg/l NH ₄ ⁺	
0.24 - 9.73 mg/l NH ₃	

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 4 and 0 mg/l NH₄-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⁺	10
Ca ²⁺	250	Ni ²⁺	25
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	500
CN ⁻	25	Pb ²⁺	1000
Cr ³⁺	10	PO ₄ ³⁻	250
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	S ²⁻	5
Cu ²⁺	25	SiO ₃ ²⁻	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	50
Fe ³⁺	50		
Hg ²⁺	50	EDTA	1000
Mg ²⁺	50	Primary amines ¹⁾	0
		Secondary amines ²⁾	10
		Aminophenols	25
		Aniline	50
		Triethanolamine	1000
		Surfactants ³⁾	1000
		Na-acetate	10%
		NaCl	20%
		NaNO ₃	10%
		Na ₂ SO ₄	15%

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

Package contents:

1 bottle of reagent NH₄-1K (contains granulate + desiccant capsule)
25 reaction cells
1 blue dose-metering cap
1 sheet of round stickers for numbering the cells

Other reagents and accessories:

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 10, Cat. No. 1.14676
Ammonium standard solution, 0.400 mg/l NH₄-N, Cat. No. 1.25022
Ammonium standard solution, 1.00 mg/l NH₄-N, Cat. No. 1.25023
Ammonium standard solution, 2.00 mg/l NH₄-N, Cat. No. 1.25024
Ammonium standard solution, 6.00 mg/l NH₄-N, Cat. No. 1.25025

Pipette for a pipetting volume of 1.0 ml

6. Preparation

- Rinse glassware ammonium-free with distilled water. **Do not use detergent!**

At the first use **replace the screw cap of the reagent bottle NH₄-1K by the blue dose-metering cap.**

Hold the reagent bottle **vertically** and, at each dosage, press the slide **all the way** into the dose-metering cap. **Before each dosage** ensure that the slide is **completely retracted**.

Reclose the reagent bottle with the screw cap at the end of the measurement series, since the function of the reagent is impaired by the absorption of atmospheric moisture.

- Analyze immediately after sampling.
- Samples containing more than 8.00 mg/l NH₄-N must be diluted with distilled water. Alternatively, it is also possible to use the Spectroquant® Ammonium Cell Tests Cat. No. 1.14544 (measuring range 0.5 - 16.0 mg/l NH₄-N) or 1.14559 (measuring range 4.0 - 80.0 mg/l NH₄-N).
- The pH must be within the range 4 - 13.**
Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Pretreated sample (20 - 30 °C)	1.0 ml	Pipette into a reaction cell (20 - 30 °C), close the cell, and mix.
Reagent NH ₄ -1K	1 dose	Add, close the cell tightly, and shake vigorously until the reagent is completely dissolved .

Leave to stand for 15 min (reaction time), then measure the sample in the photometer.

Notes on the measurement:

- 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 NH₄-1K.
- 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 500 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 10 can be used. Besides a **standard solution** with 4.00 mg/l NH₄-N, CombiCheck 10 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 bottle immediately after use.
- Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**
Information on disposal can also be found at www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologic.

1.14558.0001

Spectroquant® Ammonium- Küvettentest



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 entspricht ISO 23695 und ist analog EPA 350.1, APHA 4500-NH₃ F, ISO 7150-1 und DIN 38406-5.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
0,20 - 8,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$	25
0,26 - 10,30 mg/l NH_4^+	
0,24 - 9,73 mg/l NH_3	

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 4 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+}	10
Ca^{2+}	250	Ni^{2+}	25
Cd^{2+}	1000	NO_2^-	500
CN^-	25	Pb^{2+}	1000
Cr^{3+}	10	PO_4^{3-}	250
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	250	S^{2-}	5
Cu^{2+}	25	SiO_3^{2-}	1000
F^-	1000	Zn^{2+}	50
Fe^{3+}	50		
Hg^{2+}	50		
Mg^{2+}	50		
		EDTA	1000
		Primäre Amine ¹⁾	0
		Sekundäre Amine ²⁾	10
		Aminophenole	25
		Anilin	50
		Triethanolamin	1000
		Tenside ³⁾	1000
		Na-Acetat	10 %
		NaCl	20 %
		NaNO_3	10 %
		Na_2SO_4	15 %

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 $\text{NH}_4\text{-1K}$ (enthält Granulat + Trockenkapsel)

25 Reaktionsküvetten

1 blauer Dosierer

1 Bogen Klebepunkte zur Nummerierung der Küvetten

Weitere Reagenzien und Zubehör:

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 10, Art. 1.14676

Ammonium-Standardlösung, 0,400 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25022

Ammonium-Standardlösung, 1,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25023

Ammonium-Standardlösung, 2,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, Art. 1.25024

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

Pipette für Pipettiervolumen 1,0 ml

6. Vorbereitung

- Glasgeräte mit dest. Wasser ammoniumfrei spülen. **Kein Spülmittel verwenden!**

Bei der ersten Benutzung **die Schraubkappe der Reagenzflasche $\text{NH}_4\text{-1K}$ durch den blauen Dosierer ersetzen.**

Reagenzflasche **senkrecht** halten und bei jeder Dosierung Schieber **bis zum Anschlag** in den Dosierer hineindrücken. **Vor jeder Dosierung** darauf achten, dass der Schieber **ganz herausgezogen** ist.

Nach Beendigung der Messserie Reagenzflasche wieder mit der Schraubkappe verschließen, da die Funktion des Reagenzes durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit beeinträchtigt wird.

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- Proben mit mehr als 8,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ sind mit dest. Wasser zu verdünnen. Stattdessen können auch die Spectroquant® Ammonium-Küvettentests Art. 1.14544 (Messbereich 0,5 - 16,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$) bzw. 1.14559 (Messbereich 4,0 - 80,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$) eingesetzt werden.
- **pH-Wert soll im Bereich 4 - 13 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Vorbereitete Probe (20 - 30 °C)	1,0 ml	In eine Reaktionsküvette (20 - 30 °C) pipettieren, Küvette verschließen und mischen.
Reagenz $\text{NH}_4\text{-1K}$	1 Dosis	Zugeben und die fest verschlossene Küvette kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.

15 min stehen lassen (Reaktionszeit), dann Messprobe im Photometer messen.

Hinweise zur Messung:

- 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 $\text{NH}_4\text{-1K}$ 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 500 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 10 verwendet werden. CombiCheck 10 enthält außer einer **Standardlösung** mit 4,00 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 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

- Flasche nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen. Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14558.0001

Spectroquant®

Test en tube Ammonium



Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux potables et usées

1. Méthode

L'azote ammoniacal ($\text{NH}_4\text{-N}$) 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 correspond à ISO 23695 et 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

Domaine de mesure	Nombre de dosages
0,20 - 8,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$	25
0,26 - 10,30 mg/l de NH_4^+	
0,24 - 9,73 mg/l de NH_3	

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 4 et 0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$. 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+}	10
Ca^{2+}	250	Ni^{2+}	25
Cd^{2+}	1000	NO_2^-	500
CN^-	25	Pb^{2+}	1000
Cr^{3+}	10	PO_4^{3-}	250
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	250	S^{2-}	5
Cu^{2+}	25	SiO_3^{2-}	1000
F^-	1000	Zn^{2+}	50
Fe^{3+}	50		
Hg^{2+}	50		
Mg^{2+}	50		
		EDTA	1000
		Amines primaires ¹⁾	0
		Amines secondaires ²⁾	10
		Aminophénols	25
		Aniline	50
		Triéthanolamine	1000
		Tensio-actifs ³⁾	1000
		Na acétate	10 %
		NaCl	20 %
		NaNO ₃	10 %
		Na ₂ SO ₄	15 %

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 $\text{NH}_4\text{-1K}$ (contient des granulés + une capsule desséchante)
25 tubes à essai avec réactif
1 capuchon doseur bleu
1 feuille de pastilles autocollantes pour le numérotage des tubes

Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acide sulfurique 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072
Spectroquant® CombiCheck 10, art. 1.14676
Ammonium - solution étalon, 0,400 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25022
Ammonium - solution étalon, 1,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25023
Ammonium - solution étalon, 2,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25024
Ammonium - solution étalon, 6,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25025

Pipette pour un volume de pipetage de 1,0 ml

6. Préparation

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

A la première utilisation, remplacer le bouchon fileté du flacon de réactif $\text{NH}_4\text{-1K}$ par le capuchon doseur bleu.

Tenir le flacon de réactif **verticalement** et à chaque dosage, pousser le glisseur dans le capuchon doseur **jusqu'à la butée**. Avant chaque dosage, s'assurer que le glisseur soit **retiré**.

La série de mesures étant terminée, reboucher le flacon de réactif avec le bouchon fileté car le réactif est sensible à l'humidité atmosphérique qui influence sa fonction.

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Les échantillons contenant plus de 8,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$ doivent être dilués avec de l'eau distillée. Ou bien, on peut aussi utiliser les tests en tube Ammonium Spectroquant® art. 1.14544 (domaine de mesure 0,5 - 16,0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$) ou 1.14559 (domaine de mesure 4,0 - 80,0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$).
- 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

Echantillon préparé (20 - 30 °C)	1,0 ml	Pipetter dans le tube à essai (20 - 30 °C), boucher le tube et mélanger.
Réactif $\text{NH}_4\text{-1K}$	1 dose	Ajouter, boucher le tube hermétiquement et l'agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif .
Laisser reposer 15 minutes (temps de réaction), puis mesurer l'échantillon dans le photomètre.		

Remarques concernant la mesure :

- Les tubes utilisés 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 $\text{NH}_4\text{-1K}$.
- 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 500 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 10 Spectroquant®. Outre une **solution étalon** avec 4,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, le CombiCheck 10 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 le flacon immédiatement après le prélèvement du réactif.
- Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.
- Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14558.0001

Spectroquant®

Test en cubetas Amonio



Equivalente a los métodos USEPA para aguas potables y residuales

1. Método

El nitrógeno amoníaco ($\text{NH}_4\text{-N}$) se presenta en parte en forma de iones amonio y en parte en forma de amoníaco. Entre ambas formas de aparición existe un equilibrio dependiente del pH. En solución fuertemente alcalina, en la que prácticamente sólo existe amoníaco, tiene lugar con iones hipoclorito una transformación en monocloramina. Esta forma con un fenol sustituido 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 corresponde a ISO 23695 y 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

Intervalo de medida	Número de determinaciones
0,20 - 8,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$ ¹⁾	25
0,26 - 10,30 mg/l de NH_4^+	
0,24 - 9,73 mg/l de NH_3	

¹⁾ N de amonio / amoníaco

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

3. Campo de aplicaciones

El test determina tanto los iones amonio como amoníaco 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 4 y con 0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$. 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⁺	10
Ca ²⁺	250	Ni ²⁺	25
Cd ²⁺	1000	NO ₂ ⁻	500
CN ⁻	25	Pb ²⁺	1000
Cr ³⁺	10	PO ₄ ³⁻	250
Cr ₂ O ₇ ²⁻	250	S ²⁻	5
Cu ²⁺	25	SiO ₃ ²⁻	1000
F ⁻	1000	Zn ²⁺	50
Fe ³⁺	50	EDTA	1000
Hg ²⁺	50	Aminas primarias ¹⁾	0
Mg ²⁺	50	Aminas secundarias ²⁾	10
		Aminofenoles	25
		Anilina	50
		Trietanolamina	1000
		Tensioactivos ³⁾	1000
		Na-acetato	10 %
		NaCl	20 %
		NaNO ₃	10 %
		Na ₂ SO ₄	15 %

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 $\text{NH}_4\text{-1K}$ (contiene granulado + una capsula deshidratante)
25 cubetas de reacción
1 dosificador azul
1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

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.

Otros reactivos y accesorios:

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 10, art. 1.14676

Amonio - solución patrón, 0,400 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25022

Amonio - solución patrón, 1,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25023

Amonio - solución patrón, 2,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25024

Amonio - solución patrón, 6,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25025

Pipeta para un volumen de pipeteo de 1,0 ml

6. Preparación

- Enjuagar el material de vidrio con agua destilada hasta ausencia de amonio. **¡No usar detergentes!**

Al usar por primera vez **substituir la tapa roscada del frasco de reactivo $\text{NH}_4\text{-1K}$ por el dosificador azul.**

Mantener **verticalmente** el frasco de reactivo y en cada dosificación apretar el cursor en el dosificador **hasta el tope. Antes de cada dosificación** poner cuidado en que el cursor esté **completamente sacado.**

⚠ Acabada la serie de mediciones, cerrar el frasco de reactivo de nuevo con la tapa roscada, ya que la absorción de humedad del aire perjudica el funcionamiento del reactivo.

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- Las muestras con más de 8,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$ deben diluirse con agua destilada. En su lugar se puede usar también los tests en cubetas Amonio Spectroquant® art. 1.14544 (intervalo de medida 0,5 - 16,0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$) o 1.14559 (intervalo de medida 4,0 - 80,0 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$).
- 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

Muestra preparada (20 - 30 °C)	1,0 ml	Pipetear en una cubeta de reacción (20 - 30 °C), cerrar la cubeta y mezclar.
Reactivo $\text{NH}_4\text{-1K}$	1 dosis	Añadir y agitar vigorosamente la cubeta firmemente cerrada hasta que el reactivo se haya disuelto completamente.
Dejar en reposo 15 minutos (tiempo de reacción), luego medir la muestra de medición en el fotómetro.		

Notas sobre la medición:

- 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 $\text{NH}_4\text{-1K}$.
- 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 500 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 10 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 4,00 mg/l de $\text{NH}_4\text{-N}$, el CombiCheck 10 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 el frasco tras la toma del reactivo.
- Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**
La información sobre la eliminación también se puede encontrar en www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14558.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta Ammonio



Equivalente a metodi USEPA per le acque potabili e di scarico

1. Metodo

L'azoto ammoniacale ($\text{NH}_4\text{-N}$) 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 corrisponde a ISO 23695 ed è analogo a EPA 350.1, APHA 4500- $\text{NH}_3\text{ F}$, ISO 7150-1 e DIN 38406-5.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
0,20 - 8,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ / $\text{NH}_3\text{-N}$	25
0,26 - 10,30 mg/l NH_4^+	
0,24 - 9,73 mg/l NH_3	

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 4 e 0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$. 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+}	10
Ca^{2+}	250	Ni^{2+}	25
Cd^{2+}	1000	NO_2^-	500
CN^-	25	Pb^{2+}	1000
Cr^{3+}	10	PO_4^{3-}	250
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	250	S^{2-}	5
Cu^{2+}	25	SiO_3^{2-}	1000
F^-	1000	Zn^{2+}	50
Fe^{3+}	50		
Hg^{2+}	50		
Mg^{2+}	50		
		EDTA	1000
		Amine primarie ¹⁾	0
		Amine secondarie ²⁾	10
		Aminofenoli	25
		Anilina	50
		Trietanolamina	1000
		Tensioattivi ³⁾	1000
		Na-acetato	10 %
		NaCl	20 %
		NaNO_3	10 %
		Na_2SO_4	15 %

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 $\text{NH}_4\text{-1K}$ (contiene granulato + una capsula disidratante)
25 cuvette di reazione
1 dosatore blu
1 foglio con etichette aderenti per contrassegnare le cuvette

Ulteriori reattivi ed accessori:

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 10, art. 1.14676
Ammonio - soluzione standard, 0,400 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25022
Ammonio - soluzione standard, 1,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25023
Ammonio - soluzione standard, 2,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25024
Ammonio - soluzione standard, 6,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, art. 1.25025

Pipetta per un volume di dispensazione di 1,0 ml

6. Preparazione

- Risciacquare la vetreria con acqua distillata rendendola libera di ammonio. **Non utilizzare detergenti!**

Al primo uso, si prega di **sostituire il tappo a vite del flacone del reattivo $\text{NH}_4\text{-1K}$ con il dosatore blu.**

Tenere il flacone di reattivo **in posizione verticale** e premere ad ogni dosaggio il cursore nel dosatore **fino in fondo**. **Prima di ogni dosaggio**, accertarsi che il cursore sia **completamente estratto**.

Al termine della serie di misurazioni, richiudere il flacone di reattivo con il tappo a vite, onde evitare l'assorbimento di umidità dell'aria da parte del reattivo che ne comprometterebbe la funzionalità.

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- I campioni con più di 8,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ devono essere diluiti con acqua distillata. Oppure si può anche utilizzare i test in cuvetta Ammonio Spectroquant® art. 1.14544 (intervallo di misura 0,5 - 16,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$) o 1.14559 (intervallo di misura 4,0 - 80,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$).
- 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

Campione preparato (20 - 30 °C)	1,0 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione (20 - 30 °C), chiudere la cuvetta e mescolare.
Reattivo $\text{NH}_4\text{-1K}$	1 dose	Aggiungere ed agitare fortemente la cuvetta ben chiusa finché il reattivo sia completamente disciolto .

Lasciar riposare per 15 min. (tempo di reazione), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro.

Indicazioni per la misurazione:

- 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 $\text{NH}_4\text{-1K}$.
- 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 500 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 10 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 4,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$, il CombiCheck 10 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 il flacone immediatamente dopo il prelievo del reattivo.
- Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**
Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.