

1.02532.0001

Spectroquant® Sulfate Cell Test

SO₄²⁻

1. Method

Sulfate ions react with barium ions to form slightly soluble barium sulfate. The resulting turbidity is measured in the photometer (turbidimetric method).

The method is analogous to EPA 375.4, APHA 4500-SO₄²⁻ E, and ASTM D516-16.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
1.0 - 50.0 mg/l SO ₄ ²⁻	25

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

3. Applications

Sample material:

Groundwater and surface water
Drinking water and mineral water
Wastewater
Nutrient solutions for fertilization
Soils after appropriate sample pretreatment
Water for concrete in the construction industry
This test is **not suited** for seawater.

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 25 and 0 mg/l SO₄²⁻. 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⁺	1	Fe³⁺	50	S²⁻	5
Al³⁺	1000	Hg²⁺	500	SiO₃²⁻	1000
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SO₃²⁻	5
Cd²⁺	1000	Mn²⁺	1000	S₂O₃²⁻	2
CN⁻	250	NH⁺	1000	Zn²⁺	1000
CO₃²⁻	500	Ni²⁺	500		
Cr³⁺	5	NO₂⁻	1000		
Cr₂O₇²⁻	2	NO₃⁻	50		
Cu²⁺	1000	Pb²⁺	2		
F⁻	100	PO₄³⁻	100		

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 SO₄-1K
25 reaction cells
1 sheet of round self-adhesive 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
Hydrochloric acid 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09057
Membrane filters 0.45 µm
Sulfate standard solution Certipur®, 1000 mg/l SO₄²⁻, Cat. No. 1.04694

Pipette for a pipetting volume of 10 ml

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- The pH must be within the range 2 - 10.**
Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or hydrochloric acid.
- Filter turbid samples through a 0.45 µm membrane filter.

7. Procedure

Pretreated sample (20 - 40 °C)	10 ml	Pipette into a reaction cell and mix.
Reagent SO ₄ -1K	1 level green microspoon (in the cap of the SO ₄ -1K bottle)	Add, close the cell tightly, and shake vigorously until the reagent is completely dissolved.
Leave to stand for exactly 2 min (reaction time), then measure the sample in the photometer.		

Notes on the measurement:

- For turbidimetric measurement the cells must be clean. Wipe, if necessary, with a clean dry cloth.
- The pH of the measurement solution must be within the range 1.0 - 2.0.

8. Analytical quality assurance

recommended before each measurement series
To check the photometric measurement system (test reagents, measurement device, handling) and the mode of working, a dilute sulfate standard solution containing 25.0 mg/l SO₄²⁻ can be used.

Sample-dependent interferences (matrix effects) can be determined by means of standard addition.

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

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.
- Information on disposal can be obtained at www.disposal-test-kits.com.**

1.02532.0001

Spectroquant® Sulfat-Küvettentest

SO₄²⁻

1. Methode

Sulfat-Ionen bilden mit Barium-Ionen schwer lösliches Bariumsulfat. Die dadurch entstehende Trübung wird im Photometer gemessen (turbidimetrisches Verfahren).

Das Verfahren ist analog EPA 375.4, APHA 4500-SO₄²⁻ E und ASTM D516-16.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
1,0 - 50,0 mg/l SO ₄ ²⁻	25

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

3. Anwendungsbereich

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser
Trink- und Mineralwasser
Abwasser
Nährlösungen zur Düngung
Böden nach entsprechender Probenvorbereitung
Zugabewasser (Bauindustrie)
Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 25 bzw. 0 mg/l SO₄²⁻ 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⁺	1	Fe³⁺	50	S²⁻	5
Al³⁺	1000	Hg²⁺	500	SiO₃²⁻	1000
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SO₃²⁻	5
Cd²⁺	1000	Mn²⁺	1000	S₂O₃²⁻	2
CN⁻	250	NH⁺	1000	Zn²⁺	1000
CO₃²⁻	500	Ni²⁺	500		
Cr³⁺	5	NO₂⁻	1000		
Cr₂O₇²⁻	2	NO₃⁻	50		
Cu²⁺	1000	Pb²⁺	2		
F⁻	100	PO₄³⁻	100		

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 SO₄-1K
25 Reaktionsküvetten
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
Salzsäure 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09057
Membranfilter 0,45 µm
Sulfat-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l SO₄²⁻, Art. 1.04694
Pipette für Pipettivolumen 10 ml

6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- **pH-Wert soll im Bereich 2 - 10 liegen.**
Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Salzsäure einstellen.
- Trübe Proben durch ein Membranfilter 0,45 µm filtrieren.

7. Durchführung

Vorbereitete Probe (20 - 40 °C) Reagenz SO ₄ -1K	10 ml 1 gestrichener grüner Mikrolöffel (im Deckel der SO ₄ -1K-Flasche)	In eine Reaktionsküvette pipettieren und mischen. Zugeben und die fest verschlossene Küvette kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
Genau 2 min stehen lassen (Reaktionszeit) , dann Messprobe im Photometer messen.		

Hinweise zur Messung:

- Zur Trübungsmessung müssen die Küvetten sauber sein.
Ggf. mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.
- pH-Wert der Messlösung soll im Bereich 1,0 - 2,0 liegen.

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen
Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann eine verdünnte Sulfat-Standardlösung mit 25,0 mg/l SO₄²⁻ verwendet werden.
Probenabhängige Störungen (Matrixeffekte) können durch Standardaddition ermittelt werden.
Zusätzliche Hinweise unter www.qa-test-kits.com.
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.
- **Hinweise zur Entsorgung können auf www.disposal-test-kits.com angefordert werden.**

1.02532.0001

Spectroquant®

Test en tube Sulfates

SO₄²⁻

1. Méthode

Les ions sulfates forment avec les ions baryum du sulfate de baryum difficilement soluble. Le trouble ainsi formé est dosé à l'aide d'un photomètre (méthode turbidimétrique).

La méthode est analogue à EPA 375.4, APHA 4500-SO₄²⁻ E et ASTM D516-16.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
1,0 - 50,0 mg/l de SO ₄ ²⁻	25

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

3. Applications

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface

Eaux potables et minérales

Eaux usées

Solutions nutritives servant d'engrais

Sols après prétraitement approprié de l'échantillon

Eaux d'addition (bâtiment)

Ce test **ne convient pas** pour l'eau de mer.

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 25 et 0 mg/l de SO₄²⁻. 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 ⁺	1	Fe ³⁺	50	S ²⁻	5
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	500	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SO ₃ ²⁻	5
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000	S ₂ O ₃ ²⁻	2
CN ⁻	250	NH ⁺	1000	Zn ²⁺	1000
CO ₃ ²⁻	500	Ni ²⁺	500	EDTA	50
Cr ³⁺	5	NO ₂ ⁻	1000	Hydrazine	1000
Cr ₂ O ₇ ²⁻	2	NO ₃ ⁻	50	Tensio-actifs	
Cu ²⁺	1000	Pb ²⁺	2	anioniques	0,5
F ⁻	100	PO ₄ ³⁻	100	Tensio-actifs cationiques	250
				Tensio-actifs non ioniques	250
				Na acétate	10 %
				NaCl	2 %

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 SO₄-1K

25 tubes à essai avec réactif

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 chlorhydrique 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057

Filtres à membrane 0,45 µm

Sulfates - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de SO₄²⁻, art. 1.04694

Pipette pour un volume de pipettage de 10 ml

6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Le pH doit être compris entre 2 et 10.**
L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide chlorhydrique.
- Filtrer les échantillons troubles sur un filtre à membrane 0,45 µm.

7. Mode opératoire

Echantillon préparé (20 - 40 °C)	10 ml	Pipetter dans le tube à essai et mélanger.
Réactif SO ₄ -1K	1 microcuiller verte arasée (dans le bouchon du flacon SO ₄ -1K)	Ajouter, boucher le tube hermétiquement et l'agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif.

Laisser reposer exactement 2 minutes (temps de réaction), puis mesurer l'échantillon dans le photomètre.

Remarques concernant la mesure :

- Les tubes utilisés pour la mesure turbidimétrique doivent être propres. Les essuyer le cas échéant avec un chiffon sec et propre.
- Le pH de la solution à mesurer doit être compris entre 1,0 et 2,0.

8. Assurance de la qualité d'analyse

conseillé avant chaque série de mesures

Pour le contrôle du système de mesure photométrique (réactifs-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser une solution étalon diluée de sulfates avec 25,0 mg/l de SO₄²⁻.

Les interférences dépendant de l'échantillon (effets de matrice) peuvent être déterminées au moyen de l'addition d'étalon.

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

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.
- Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.disposal-test-kits.com.**

1.02532.0001

Spectroquant® Test en cubetas Sulfatos SO_4^{2-}

1. Método

Los iones sulfato forman con los iones bario sulfato bórico difícilmente soluble. La turbidez que así se produce se mide en el fotómetro (procedimiento turbidimétrico).

El procedimiento es análogo a EPA 375.4, APHA 4500-SO₄²⁻ E y ASTM D516-16.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
1,0 - 50,0 mg/l de SO ₄ ²⁻	25

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

3. Campo de aplicaciones

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales

Aguas potables y minerales

Aguas residuales

Soluciones nutritivas para fertilización

Suelos tras preparación apropiada de la muestra

Agua de adición (industria de la construcción)

El test **no** es **adecuado** para agua de mar.

4. Influencia de sustancias extrañas

Esta se comprobó de forma individual en soluciones con 25 y con 0 mg/l de SO₄²⁻. 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⁺	1	Fe³⁺	50	S²⁻	5
Al³⁺	1000	Hg²⁺	500	SiO₃²⁻	1000
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SO₃²⁻	5
Cd²⁺	1000	Mn²⁺	1000	S₂O₃²⁻	2
CN⁻	250	NH⁺	1000	Zn²⁺	1000
CO₃²⁻	500	Ni²⁺	500		
Cr³⁺	5	NO₂⁻	1000		
Cr₂O₇²⁻	2	NO₃⁻	50		
Cu²⁺	1000	Pb²⁺	2		
F⁻	100	PO₄³⁻	100		

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 SO₄-1K

25 cubetas de reacción

1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

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 clorhídrico 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057

Filtros de membrana 0,45 µm

Sulfatos - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de SO₄²⁻, art. 1.04694

Pipeta para un volumen de pipeteo de 10 ml

6. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 2 - 10.**
Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido clorhídrico.
- Filtrar las muestras turbias con filtro de membrana 0,45 µm.

7. Técnica

Muestra preparada (20 - 40 °C)	10 ml	Pipetear en una cubeta de reacción y mezclar.
Reactivo SO ₄ -1K	1 microcuchara verde rasa (en la tapa del frasco SO ₄ -1K)	Añadir y agitar vigorosamente la cubeta firmemente cerrada hasta que el reactivo se haya disuelto completamente .

Dejar en reposo exactamente 2 minutos (tiempo de reacción), luego medir la muestra de medición en el fotómetro.

Notas sobre la medición:

- Para medir la turbidez las cubetas deben estar limpias. Si es necesario, limpiarlas con un paño seco y limpio.
- El valor del pH de la solución de medición debe encontrarse en el intervalo 1,0 - 2,0.

8. Aseguramiento analítico de la calidad

se recomienda antes de cada serie de mediciones. Para comprobar el sistema fotométrico de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo puede usarse una solución patrón de sulfatos diluida de 25,0 mg/l de SO₄²⁻.

Mediante adición de patrón se pueden determinar las interferencias dependientes de la muestra (efectos de matriz).

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

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.
- Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.disposal-test-kits.com.**

1.02532.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta Solfati

SO₄²⁻

1. Metodo

Gli ioni solfato formano con gli ioni bario solfato di bario difficilmente solubile. L'intorbidamento che ne risulta viene misurato nel fotometro (metodo turbidimetrico).

Il procedimento è analogo a EPA 375.4, APHA 4500-SO₄²⁻ E ed ASTM D516-16.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
1,0 - 50,0 mg/l SO ₄ ²⁻	25

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

3. Settore d'impiego

Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie

Acque potabili e minerali

Acque di scarico

Soluzioni nutritive per la concimazione

Suoli dopo preparazione appropriata del campione

Acque d'impiego (industria edile)

Il test **non** è **adatto** per acqua di mare.

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 25 e 0 mg/l SO₄²⁻. 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 %					
Ag⁺	1	Fe³⁺	50	S²⁻	5
Al³⁺	1000	Hg²⁺	500	SiO₃²⁻	1000
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SO₃²⁻	5
Cd²⁺	1000	Mn²⁺	1000	S₂O₃²⁻	2
CN⁻	250	NH⁺	1000	Zn²⁺	1000
CO₃²⁻	500	Ni²⁺	500		
Cr³⁺	5	NO₂⁻	1000		
Cr₂O₇²⁻	2	NO₃⁻	50		
Cu²⁺	1000	Pb²⁺	2		
F⁻	100	PO₄³⁻	100		

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 SO₄-1K

25 cuvette di reazione

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 cloridrico 1 mol/l Titripur®, art. 1.09057

Filtri a membrana 0,45 µm

Solfati - soluzione standard Certipur®, 1000 mg/l SO₄²⁻, art. 1.04694

Pipetta per un volume di dispensazione di 10 ml

6. Preparazione

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 2 - 10.**
Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido cloridrico.
- Filtrare i campioni torbidi con filtro a membrana 0,45 µm.

7. Esecuzione

Campione preparato (20 - 40 °C)	10 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione e mescolare.
Reattivo SO ₄ -1K	1 microcucchiaino raso verde (nel tappo del flacone SO ₄ -1K)	Aggiungere ed agitare fortemente la cuvetta ben chiusa finché il reattivo sia completamente disciolto .

Lasciar riposare per esattamente 2 min. (tempo di reazione), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro.

Indicazioni per la misurazione:

- Per la misurazione turbidimetrica le cuvette devono essere ben pulite. Eventualmente asciugare con panno asciutto e pulito.
- Il pH della soluzione di misura deve rientrare nell'intervallo 1,0 - 2,0.

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 può utilizzare una soluzione standard diluita di solfati con 25,0 mg/l SO₄²⁻.

Interferenze provenienti dal campione (effetti matrice) possono essere verificate per mezzo di addizione di standard.

Per ulteriori indicazioni, consultare www.qa-test-kits.com.

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.
- Per richiedere informazioni sullo smaltimento visitare www.disposal-test-kits.com.**