

## Zusammenfassung

Der Test eignet sich zur photometrischen Bestimmung von gesamt-Phosphat nach saurer Hydrolyse analog zu APHA 4500-P E.

Der Test ist geeignet für Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser sowie Abwasser.

- Messbereich:

10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (Methode 0791/0794)

30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (Methode 0792/0795)

23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (Methode 0793/0796)

- Anzahl der Bestimmungen: 20
- Wellenlänge für die photometrische Bestimmung: 436 nm
- Haltbarkeit: 36 Monate
- Reaktionszeit: 10 Minuten
- Lagertemperatur: 15–25 °C
- Lagerbedingung: Aufrecht

## Methode

Photometrische Bestimmung des gelben Phosphorsäure-Molybdat-Vanadat-Komplexes nach saurer Hydrolyse und Oxidation bei 100–120 °C.

## Störungen

Bis zu den angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird der Test nicht gestört. Die summarische Wirkung verschiedener Störungen wurde nicht überprüft.

Angaben in mg/L:

- CSB: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

Die Methode gesamt-P ist für die Analyse von Meerwasser nicht geeignet.

Die Methode ortho-P ist für die Analyse von Meerwasser geeignet.

Große Mengen organischer Stoffe stören. Abhilfe: Aufschluss mit *NanOx* Metall (REF 918978), mit Membranfilter filtrieren, Filtrat als Probe einsetzen.

## Reagenzien und Hilfsmittel

Packungsinhalt:

- 20 Rundküvetten
- 2 Reagenz R3
- 1 *NANOFIX* R2

Erforderliche Geräte:

- MACHEREY-NAGEL Photometer
- MACHEREY-NAGEL Thermoblock
- Kolbenhubpipette 1–5 mL (REF 916909) mit Pipettenspitzen (REF 916916)
- Kolbenhubpipette 100–1000 µL (REF 91677) mit Pipettenspitzen (REF 91676)
- Pinzette zur Entnahme von *NANOFIX* Kapseln (REF 916114)

## Probenahme und -vorbereitung

Siehe DIN EN ISO 5667-3-A21 und DIN EN ISO 6878-D11.

Vor der Analyse Probe auf pH 1–13 einstellen.

## Qualitätskontrolle

Als interne Qualitätssicherungsmaßnahme wird vor jeder Messserie die Messung eines Blindwertes und eines Standards empfohlen.

Qualitätskennndaten:

Bei der Produktion wurden nach ISO 8466-1 und DIN 38402-A51 die folgenden Daten ermittelt:

- Anzahl der Chargen: 20
- Verfahrensstandardsabweichung:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Verfahrensvariationskoeffizient:  $\pm 1 \%$
- Vertrauensbereich:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

Verfahrenskennndaten:

- Empfindlichkeit (Extinktion 0,010 E entspricht):  $1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Genauigkeit eines Messwertes:  $\pm 3 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

LOT-spezifische Zertifikate stehen auf [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) zur Verfügung.

## Durchführung

### Gesamt-Phosphat

1. Rundküvette öffnen. 4 mL Probe in die Küvette pipettieren
2. 1 *NANOFIX* R2 zugeben
3. Küvette verschließen und kräftig schütteln
4. Im Thermoblock für 1 h bei 100 °C oder für 30 min bei 120 °C erhitzen
5. Küvette aus dem Thermoblock nehmen. Auf Raumtemperatur abkühlen lassen
6. 1 mL R3 hinzugeben
7. Küvette verschließen und kräftig schütteln
8. 10 min warten
9. Küvette von außen säubern
10. Messen

### Ortho-Phosphat

1. Rundküvette öffnen. 4 mL Probe in die Küvette pipettieren
2. 1 mL R3 hinzugeben
3. Küvette verschließen und kräftig schütteln
4. 10 min warten
5. Küvette von außen säubern
6. Messen

## Entsorgung

Rundküvetten nach dem Gebrauch in die Originalpackung zurücksetzen. Alle *NANOCOLOR*® Reagenziensätze werden von MACHEREY-NAGEL freiwillig kostenlos zurückgenommen und in unserem Entsorgungszentrum fachgerecht entsorgt.

Informationen zur Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

## Hinweise

Zur Erhöhung der Genauigkeit wird die Messung mit Reagenzien-Blindwert empfohlen.

Zur Erzeugung eines Reagenzienblindwertes destilliertes Wasser (REF 918932) als Probe verwenden.

Bei Verwendung anderer Photometer prüfen, ob eine Messung in Rundküvetten (16 mm AD) möglich ist und die Methode kalibrieren.

Schnelles Abkühlen der Küvetten unter kaltem Wasser kann zur Pfropfenbildung durch die *NANOFIX*-Kapseln führen.

Besteht Unklarheit über die Größenordnung der Konzentration der Probe, gibt ein Vortest mit *QUANTOFIX*® Phosphat (REF 91320) oder mit *VISOCOLOR*® *ECO* Phosphat (REF 931084) Auskunft über die erforderliche Verdünnung für die Bestimmung.

Der Messwert ist bei Verwendung eines Standards über einen Zeitraum von mind. 30 min konstant.

Die Konzentration der kondensierten Phosphate ergibt sich als Differenz aus gesamt-Phosphat ohne Phosphat R2-Zugabe und ortho-Phosphat.

Informationen zu Gefahren finden Sie auf dem Außenetikett und im Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

09/2024



## Overview

The test is suitable for the photometric determination of total phosphate after acidic hydrolysis in accordance with APHA 4500-P E.

The test is suitable for surface water, ground and drinking water and wastewater.

- Measuring range:  
10.0–50.0 mg/L PO<sub>4</sub>-P (method 0791 / 0794)  
30–150 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (method 0792 / 0795)  
23–110 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (method 0793 / 0796)
- Number of tests: 20
- Wavelength for photometric determination: 436 nm
- Shelf life: 36 months
- Reaction time: 10 minutes
- Storage temperature: 15–25 °C
- Storage conditions: upright

## Method

Photometric determination of the yellow phosphate-molybdate-vanadate complex after acidic hydrolysis and oxidation at 100–120 °C.

## Interferences

The following contaminants do not interfere with the test up to the indicated concentrations. The cumulative effect of different interfering ions has not been tested.

Data in mg/L:

- COD: 200
- Si: 1000
- Fe<sup>2+</sup>: 100 (ortho)

The total P method is not suitable for the analysis of seawater.

The ortho-P method is suitable for the analysis of seawater.

Large amounts of organic substances cause interference. Remedial action: Exclusion with *NanOx* metal (REF 918978), filter with membrane filter, use filtrate as sample.

## Reagents and accessories

Contents of reagents set:

- 20 test tubes
- 2 reagent R3
- 1 NANOFIX R2

Required devices:

- MACHEREY-NAGEL photometer
- MACHEREY-NAGEL heating block
- Digital piston pipette 1–5 mL (REF 916909) with pipette tips (REF 916916)
- Digital piston pipette 100–1000 µL (REF 91677) with pipette tips (REF 91667)
- Tweezers for sampling NANOFIX capsules (REF 916114)

## Sampling and preparation

See DIN EN ISO 5667-3-A21 and DIN EN ISO 6878-D11.

Adjust to pH 1–13 prior to analysis.

## Quality control

The measurement of a blank value and a standard is recommended before every measuring series as quality control measure.

Quality data:

The following data were determined during production according to ISO 8466-1 and DIN 38402-A51:

- Number of LOTs: 20
- Standard deviation of the method: ± 1 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- Coefficient of variation of the process: ± 1 %
- Confidence interval: ± 1 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

Specified data for procedure:

- Sensitivity (absorbance of 0.010 A corresponds to): 1 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
  - Accuracy of a measurement value: ± 3 mg/L PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- LOT-specific certificates are available at [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedure

### Total phosphate

- Open test tube. Pipette 4 mL of sample into test tube
- Add 1 NANOFIX R2
- Seal test tube and shake vigorously
- Heat for 1 h at 100 °C or for 30 min at 120 °C
- Take the tube from the heating block. Cool to room temperature
- Add 1 mL R3
- Seal test tube and shake vigorously
- Wait 10 min
- Clean outside of test tube
- Measure

### Orthophosphate

- Open test tube. Pipette 4 mL of sample into test tube
- Add 1 mL R3
- Seal test tube and shake vigorously
- Wait 10 min
- Clean outside of test tube
- Measure

## Notes

To increase the accuracy, it is recommended to perform the measurement with reagent blank value.

Test a sample of distilled water (REF 918932) to generate a blank value for the reagent.

When using other photometers, make sure measurements are possible in test tubes (16 mm OD) and calibrate the method.

Rapid cooling of the cuvette under cold water can cause plug formation by the NANOFIX capsules.

If there is uncertainty regarding the range of the concentration of the sample, a preliminary test with QUANTOFIX® phosphate (REF 91320) or with VISOCOLOR® ECO phosphate (REF 931084) will provide information regarding the necessary dilution for the determination.

When using a standard, the measured value is constant over a period of min. 30 min.

The concentration of the condensed phosphates is determined as the difference between total phosphate without phosphate R2 addition and ortho-phosphate.

Information regarding safety can be found on the box' label and in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Résumé

Le test convient pour la détermination photométrique du phosphate total après hydrolyse acide selon APHA 4500-P E.

Le test convient pour l'analyse des eaux de surface, des eaux souterraines et de l'eau potable ainsi que des eaux usées.

- Gamme de mesure :

10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (méthode 0791/0794)

30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (méthode 0792/0795)

23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (méthode 0793/0796)

- Nombre de tests : 20
- Longueur d'onde pour la détermination photométrique : 436 nm
- Stabilité : 36 mois
- Temps de réaction : 10 minutes
- Température de stockage : 15–25 °C
- Conditions de stockage : à la verticale

## Méthode

Détermination photométrique du complexe jaune d'acide phosphorique-molybdate-vanadate après hydrolyse acide et oxydation à 100–120 °C.

## Interférences

Il n'y a pas d'interférences jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées. L'effet cumulatif de différents ions interférents n'a pas été vérifié.

Indications en mg/L :

- DCO : 200
- Si : 1000
- $\text{Fe}^{2+}$  : 100 (ortho)

La méthode P total ne convient pas pour l'analyse de l'eau de mer.

La méthode ortho-P convient pour l'analyse de l'eau de mer.

De grandes quantités de matières organiques sont gênantes. Solution : minéralisation avec NanOx Métal (REF. 918978), filtrer avec un filtre à membrane, utiliser le filtrat comme échantillon.

## Réactifs et accessoires

Contenu du kit :

- 20 cuves rondes
- 2 réactif R3
- 1 NANOFIX R2

Appareils nécessaires :

- Photomètre MACHEREY-NAGEL
- Bloc chauffant MACHEREY-NAGEL
- Pipette à piston 1–5 mL (REF 916909) avec embouts (REF 916916)
- Pipette à piston 100–1000  $\mu\text{L}$  (REF 91677) avec embouts (REF 91676)
- Pincettes pour prélèvement des capsules NANOFIX (REF 916114)

## Prélèvement et préparation des échantillons

Voir DIN EN ISO 5667-3-A21 et DIN EN ISO 6878-D11.

Avant l'analyse ajuster le pH sur 1–13.

## Contrôle qualité

La détermination d'une valeur à blanc et d'un standard avant chaque série de mesures est recommandée comme mesure d'assurance qualité interne.

Caractéristiques qualité :

Lors de la production, les données suivantes ont été déterminées selon les normes ISO 8466-1 et DIN 38402-A51 :

- Nombre de LOTS : 20
- Écart type de la méthode :  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$
- Coefficient de variation du procédé :  $\pm 1 \%$
- Intervalle de confiance :  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

Caractéristiques de la méthode :

- Sensibilité (une extinction de 0,010 E correspond à mg/L) : 1 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$
- Précision d'une mesure :  $\pm 3 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

Les certificats spécifiques à un LOT sont disponibles sur le site : [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Exécution

### Phosphate total

1. Ouvrir la cuve ronde. Pipeter 4 mL de l'échantillon dans la cuve
2. Ajouter 1 NANOFIX R2
3. Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
4. Mettre dans le bloc chauffant et chauffer à 100 °C pendant 1 heure ou à 120 °C pendant 30 minutes
5. Sortir la cuve du bloc chauffant. Laisser refroidir à la température ambiante
6. Ajouter 1 mL R3
7. Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
8. Attendre 10 min
9. Nettoyer l'extérieur de la cuve
10. Mesurer

### Ortho-phosphate

1. Ouvrir la cuve ronde. Pipeter 4 mL de l'échantillon dans la cuve
2. Ajouter 1 mL R3
3. Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
4. Attendre 10 min
5. Nettoyer l'extérieur de la cuve
6. Mesurer

## Remarques

Pour une plus grande précision, il est recommandé d'effectuer la mesure avec une valeur à blanc du réactif.

Pour obtenir une valeur à blanc du réactif, utiliser de l'eau distillée (REF 918932) comme échantillon.

Si vous utilisez d'autres photomètres, vérifier s'il est possible d'effectuer une mesure dans des cuves rondes (16 mm DE) et étalonner la méthode.

Le fait de refroidir rapidement les cuves sous le robinet d'eau froide peut provoquer la formation de bouchons par les capsules NANOFIX.

En cas d'incertitude quant à la concentration approximative de l'échantillon, un test préalable avec QUANTOFIX® Phosphate carbonatée (REF 91320) ou avec VISOCOLOR® ECO Phosphate (REF 931084) renseigne sur la dilution nécessaire pour la détermination.

La valeur mesurée est constante pendant au moins 30 minutes si un standard est utilisé.

La concentration des phosphates condensés résulte de la différence entre le phosphate sans addition de phosphate R1 et l'ortho phosphate. Vous trouverez des informations sur les risques sur l'étiquette de l'emballage et dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

09/2024



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Allemagne  
Tél. : +49 24 21 969-0 · [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com) · [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

France : MACHEREY-NAGEL SAS · 1, rue Gutenberg – BP135 · 67720 Hoerd · France  
Tél. : 03 88 68 22 68 · [sales-fr@mn-net.com](mailto:sales-fr@mn-net.com)

MACHEREY-NAGEL SAS (Société par Actions Simplifiée) au capital de 186600 €  
Siret 379 859 531 00020 · RCS Strasbourg B379859531 · N° intracommunautaire FR04 379 859 531

## Riassunto

Il test è adatto per la determinazione fotometrica del fosfato totale dopo idrolisi acida in analogia con APHA 4500-P E.

Il test è adatto per acque di superficie, di falda e potabili, acque di rifiuto.

- Intervallo di valori:  
10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (metodo 0791/0794)  
30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (metodo 0792/0795)  
23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (metodo 0793/0796)
- Numero di determinazioni: 20
- Lunghezza d'onda per determinazione fotometrica: 436 nm
- Durata di conservazione: 36 mesi
- Tempo di reazione: 10 minuti
- Temperatura di conservazione: 15–25 °C
- Condizioni di conservazione: in posizione verticale

## Metodo

Analisi fotometrica del complesso di acido fosforico-molibdato-vanadato giallo dopo idrolisi acida e ossidazione a 100–120 °C.

## Interferenze

Il test non subisce interferenze fino alle concentrazioni indicate di sostanze estranee. L'effetto sommario di ioni interferenti non è stato controllato.

Dati in mg/L:

- COD: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

Il metodo dei fosfati totali non è adatto per l'analisi di acque marine.

Il metodo degli ortofosfati è adatto per l'analisi di acque marine.

I materiali organici in grande quantità causano perturbazioni. Rimedio: esclusione con *NanOx Metall* (REF 918978), filtrare con filtro a membrana, impiegare il filtrato come campione.

## Reagenti e accessori

Contenuto set di reagenti:

- 20 cuvette tonde
- 2 reagente R3
- 1 *NANOFIX* R2

Dispositivi necessari:

- Fotometro MACHEREY-NAGEL
- Termoblocco MACHEREY-NAGEL
- Pipetta con corsa dello stantuffo da 1–5 mL (REF 916909) con punte (REF 916916)
- Pipetta con corsa dello stantuffo da 100–1000  $\mu\text{L}$  (REF 91677) con punte (REF 91676)
- Pinzetta per il prelievo di capsule *NANOFIX* (REF 916114)

## Prelievo e preparazione dei campioni

Vedere DIN EN ISO 5667-3-A21 e DIN EN ISO 6878-D11.

Prima dell'analisi impostare il valore del pH su 1–13.

## Controlli di qualità

Come misura di controllo qualità, prima di ogni serie di misurazione si raccomanda di determinare un bianco e uno standard.

Parametri di qualità:

In produzione sono stati calcolati i seguenti dati in conformità con ISO 8466-1 e DIN 38402-A51:

- Numero dei lotti: 20
- Variazione standard del metodo:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Coefficiente di variazione del metodo:  $\pm 1 \%$
- Intervallo di confidenza:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

Dati specifici per la procedura:

- Sensibilità (un'estinzione 0,010 E corrisponde a mg/L):  $1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Precisione di un valore misurato:  $\pm 3 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

I certificati specifici a un LOT sono disponibili su [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

### Fosfato totale

- Aprire la cuvetta tonda. Pipettare 4 mL di campione nella cuvetta
- Immettere 1 *NANOFIX* R2
- Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
- Riscaldare nel termoblocco per 1 h a 100 °C o per 30 min a 120 °C
- Prelevare la cuvetta dal termoblocco. Raffreddare a temperatura ambiente
- Immettere 1 mL R3
- Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
- Attendere 10 min
- Pulire l'esterno della cuvetta
- Misurare

### Ortofosfato

- Aprire la cuvetta tonda. Pipettare 4 mL di campione nella cuvetta
- Immettere 1 mL R3
- Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
- Attendere 10 min
- Pulire l'esterno della cuvetta
- Misurare

## Nota

Per aumentare la precisione si raccomanda di eseguire la misurazione con un bianco del reagente.

Per ottenere un bianco per il reagente, utilizzare come campione acqua distillata (REF 918932).

In caso di utilizzo di un diverso fotometro, verificare che sia possibile una misurazione in cuvette tonde (DE 16 mm) e calibrare il metodo.

Il raffreddamento rapido delle cuvette sotto acqua fredda può causare la formazione di un tappo a causa delle capsule *NANOFIX*.

In caso di dubbio sull'ordine di grandezza della concentrazione del campione, un test preliminare con *QUANTOFIX*® fosfato (REF 91320) o con *VISOCOLOR*® ECO fosfato (REF 931084) fornirà informazioni sulla diluizione necessaria per la determinazione.

Impiegando uno standard, il valore misurato è costante su un periodo minimo di 30 min.

La concentrazione dei fosfati condensati è espressa come differenza tra fosfato totale senza aggiunta di R2 fosfato e ortofosfato.

Per informazioni sui pericoli, leggere l'etichetta esterna e consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Resumen

El test sirve para la determinación fotométrica del fosfato total por hidrólisis ácida de forma análoga a APHA 4500-P E.

El test es adecuado para aguas superficiales, aguas subterráneas, agua potable y agua residuales.

- Rango de medición:

10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (método 0791 / 0794)

30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (método 0792 / 0795)

23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (método 0793 / 0796)

- Número de determinaciones: 20
- Longitud de onda para la determinación fotométrica: 436 nm
- Duración: 36 meses
- Tiempo de reacción: 10 minutos
- Temperatura de almacenamiento: 15–25 °C
- Condición de almacenamiento: vertical

## Método

Determinación fotométrica del complejo amarillo ácido fosfórico-molibdato-vanadato tras hidrólisis ácida y oxidación a 100–120 °C.

## Alteraciones

Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas la muestra no sufre alteraciones. No se ha comprobado el efecto sumario de distintos iones de interferencia.

Datos en mg/L:

- DQO: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

El método P total (fosfato total) no es adecuado para el análisis de agua de mar.

El método orto P (ortofosfatos) es adecuado para el análisis del agua de mar.

Interfieren las cantidades elevadas de materia orgánica. Remedio: Digestión con *NanOx Metall* (REF 918978), filtración con un filtro de membrana y uso del filtrado como muestra.

## Reactivos y medios auxiliares

Contenido del embalaje:

- 20 cubetas redondas
- 2 reactivo R3
- 1 *NANOFIX* R2

Dispositivos necesarios:

- Fotómetro MACHEREY-NAGEL
- Bloque térmico MACHEREY-NAGEL
- Pipeta de émbolo 1–5 mL (REF 916909) con puntas de pipeta (REF 916916)
- Pipeta de émbolo 100–1000 µL (REF 91677) con puntas de pipeta (REF 91676)
- Pinzas para extraer cápsulas *NANOFIX* (REF 916114)

## Toma y preparación de muestras

Ver DIN EN ISO 5667-3-A21 y DIN EN ISO 6878-D11.

Ajustar un pH 1–13 antes del análisis.

## Control de calidad

Como medida de control de calidad interna, se recomienda la medición de un valor del blanco y de un valor de referencia antes de cada serie de medición.

## Parámetros de calidad:

Durante la producción, se determinaron según ISO 8466-1 y DIN 38402-A51 los siguientes datos:

- Número de lotes: 20
- Desviación estándar del método:  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$
- Coeficiente de variación del procedimiento:  $\pm 1 \%$
- Intervalo de confianza:  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

## Parámetros del proceso:

- Sensibilidad (la extinción 0,010 E corresponde a mg/L):  
1 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$
- Precisión de un valor de medición:  $\pm 3 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

Los certificados específicos de los lotes están disponibles en [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Procedimiento

### Fosfato total

1. Abrir un tubo de ensayo. Pipetear 4 mL de muestra en la cubeta
2. Añadir 1 *NANOFIX* R2
3. Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
4. Calentar en el bloque térmico durante 1 h a 100 °C o durante 30 min a 120 °C
5. Extraer la cubeta del bloque térmico. Dejar enfriar a temperatura ambiente
6. Añadir 1 mL R3
7. Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
8. Esperar 10 min
9. Limpiar el exterior del tubo de ensayo
10. Medir

### Ortofosfato

1. Abrir un tubo de ensayo. Pipetear 4 mL de muestra en la cubeta
2. Añadir 1 mL R3
3. Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
4. Esperar 10 min
5. Limpiar el exterior del tubo de ensayo
6. Medir

## Notas

Se recomienda realizar la medición con un valor de blanco de reactivos para aumentar la exactitud.

Analizar una muestra de agua destilada (REF 918932) para generar un valor del blanco para el reactivo.

Si se utiliza otro fotómetro, comprobar si es posible una medición en tubos de ensayo (DE 16 mm) y calibrar el método.

Si las cubetas se enfrían rápidamente bajo un chorro de agua fría pueden formarse tapones con las cápsulas *NANOFIX*.

En caso de duda sobre el orden de magnitud de la concentración de la muestra, el test preliminar *QUANTOFIX*® Fosfato (REF 91320) o el *VISOCOLOR*® *ECO* Fosfato (REF 931084) arrojarán información sobre la dilución necesaria para la determinación.

El valor de medida utilizando un patrón es constante en un periodo de tiempo de 30 min como mínimo.

La concentración de los fosfatos condensados se calcula como la diferencia entre el fosfato total sin adición de Fosfato R2 y el ortofosfato.

Encontrará la información sobre los riesgos en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Samenvatting

De test is geschikt voor fotometrische bepaling van het totale fosfaat na zure hydrolyse gebaseerd op APHA 4500-P E.

De test is geschikt voor oppervlakte-, grond-, drink- en afvalwater.

- Meetgebied:

10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (methode 0791 / 0794)

30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (methode 0792 / 0795)

23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (methode 0793 / 0796)

- Aantal bepalingen: 20
- Golfengte voor de fotometrische bepaling: 436 nm
- Houdbaarheid: 36 maanden
- Reactietijd: 10 minuten
- Bewaar temperatuur: 15–25 °C
- Bewaarconditie: rechtop

## Methode

Fotometrische bepaling van het gele fosfaat-molybdaat-vanadaat-complex na zure hydrolyse en oxydatie bij 100–120 °C.

## Interferenties

Tot aan de aangegeven concentraties vreemde stoffen wordt de test niet gestoord. De samengevatte werking van verschillende stoffen is niet gecontroleerd.

Waarden in mg/L:

- CZV: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

De methode totaal-P is niet geschikt voor de analyse van zeewater.

De methode ortho-P is geschikt voor de analyse van zeewater.

Grote hoeveelheden organische stoffen zijn storend. Oplossing: uitsluiting met *NanOx* metaal (REF 918978), met membraanfilter filteren, filtraat als monster gebruiken.

## Reagentia en hulpmiddelen

Inhoud van de verpakking:

- 20 reageerbuisjes
- 2 reagens R3
- 1 *NANOFIX* R2

Benodigde apparatuur:

- MACHEREY-NAGEL fotometer
- MACHEREY-NAGEL thermoblok
- Zuigerpipet 1–5 mL (REF 916909) met pipetpunten (REF 916916)
- Zuigerpipet 100–1000 µL (REF 91677) met pipetpunten (REF 91676)
- Pincet voor het pakken van *NANOFIX* capsules (REF 916114)

## Monsternamen en -voorbereiding

Zie DIN EN ISO 5667-3-A21 en DIN EN ISO 6878-D11.

Voor de analyse pH-waarde 1–13 instellen.

## Kwaliteitscontrole

Als interne maatregel voor kwaliteitsgarantie wordt aangeraden om voorafgaand aan elke serie een blinde waarde en een standaard te meten.

Kwaliteitskenwaarden:

Bij de productie zijn volgens ISO 8466-1 en DIN 38402-A51 de volgende gegevens vastgesteld:

- Aantal batches: 20
- Standaarddeviatie procedure:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Procedure-variatiecoëfficiënt:  $\pm 1 \%$
- Vertrouwd bereik:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

## Kenwaarden procedure:

- Gevoeligheid (extinctie 0,010 E komt overeen met mg/L):  
1 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$
  - Nauwkeurigheid van een meetwaarde:  $\pm 3 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- LOT-specifieke certificaten zijn beschikbaar op [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Uitvoering

### Totaal-fosfaat

1. Reageerbuis openen. 4 mL monster in de reageerbuis pipetteren
2. 1 *NANOFIX* R2 toevoegen
3. Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
4. In het thermoblok 1 uur lang bij 100 °C of 30 min lang bij 120 °C verhitten
5. Reageerbuis uit het thermoblok halen. Tot op kamertemperatuur laten afkoelen
6. 1 mL R3 toevoegen
7. Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
8. 10 min wachten
9. Buitenkant van de reageerbuis schoonmaken
10. Meten

### Ortho-fosfaat

1. Reageerbuis openen. 4 mL monster in de reageerbuis pipetteren
2. 1 mL R3 toevoegen
3. Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
4. 10 min wachten
5. Buitenkant van de reageerbuis schoonmaken
6. Meten

## Aanwijzingen

Voor een hogere nauwkeurigheid wordt de meting met blinde reagentiawaarden aanbevolen.

Voor het verkrijgen van een blinde reagentiawaarde gedestilleerd water (REF 918932) als monster gebruiken.

Bij gebruik van andere fotometers controleren of een meting in reageerbuisjes (16 mm OD) mogelijk is en de methode kalibreren.

Als de reageerbuisen onder koud water snel afkoelen kan verstopping ontstaan door de *NANOFIX*-capsules.

Als er onduidelijkheid bestaat over de concentraties in het te onderzoeken monster, biedt een meting vooraf met *QUANTOFIX*® fosfaat (REF 91320) of met *VISOCOLOR*® ECO fosfaat (REF 931084) informatie over de vereiste verdunning voor de bepaling.

De meetwaarde is bij gebruik van een standaard gedurende een periode van minstens 30 min constant.

De concentratie van de gecondenseerde fosfaten is het verschil tussen het totale fosfaat zonder toediening van fosfaat R2 en ortho-fosfaat.

Informatie over de gevaren vindt u op het verpakkingsetiket en het veiligheidsinformatieblad. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Összefoglalás

A teszt alkalmas a teljes foszfáttartalom fotometriai meghatározására az APHA 4500-P E módszerek analógiájára végzett savas hidrolízist követően.

A teszt felszíni, talaj- és ivóvizek, valamint szennyvizek vizsgálatára is alkalmas.

- Mérési tartomány:  
10.0–50.0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (eljárás 0791/0794)  
30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (eljárás 0792/0795)  
23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (eljárás 0793/0796)
- Meghatározások száma: 20
- Hullámhossz a fotometriás meghatározáshoz: 436 nm
- Eltarthatóság: 36 hónap
- Reakcióidő: 10 perc
- Tárolási hőmérséklet: 15–25 °C
- Tárolási feltételek: állítva tárolandó

## Eljárás

Fotometriás módszer a sárga színű foszfát-molibdenát-vanadát komplex savas közegben történő mérése, 100–120 °C-on végzett hidrolízis és oxidációt követően.

## Problémák

Az alábbi idegenanyag-koncentrációk a tesztet nem befolyásolják. A különböző zavaró ionok kumulatív hatását nem vizsgáltuk.

Az értékek mg/L-ben:

- CSB: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

A teljes-P eljárás tengervíz elemzésére nem alkalmas.

Az orto-P eljárás tengervíz elemzésére alkalmas.

Nagy mennyiségű szerves anyag megzavarhatja a mérést. Megoldás: *NanoX Metall* (REF 918978) csatlakoztatása, membránszűrővel való szűrés, majd a filtrátum használata mintaként.

## Reagensok és segédanyagok

A csomag tartalma:

- 20 db kerek küvetta
- 2 db R3 reagens
- 1 db *NANOFIX R2*

Szükséges eszközök

- MACHEREY-NAGEL fotométer
- MACHEREY-NAGEL fűtőblokk
- Automata kézi pipetta, 1–5 mL (REF 916909) pipettaheggyel (REF 916916)
- Automata kézi pipetta, 100–1000 µL (REF 91677) pipettaheggyel (REF 91676)
- Csipesz a *NANOFIX* kapszulák (REF 916114) kivételéhez

## Mintavétel és a minta előkészítése

Lásd: DIN EN ISO 5667-3-A21 és DIN EN ISO 6878-D11.

A vizsgálatához 1–13 közötti pH-értéket állítson be.

## Minőségellenőrzés

Belső minőségellenőrzési intézkedésként minden mérési sorozat előtt vakoldattal és szabványos oldattal való mérés ajánlott.

Minőségi mutatók:

A gyártás során az ISO 8466-1 és a DIN 38402-A51 szabványok szerint a következő értékeket határozták meg:

- A tételek száma: 20
- Az eljárás standard deviációja:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Az eljárás variációs koefficiense:  $\pm 1 \%$
- Konfidenciaintervallum:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

Konfidencia mutatók:

- Érzékenység (az 0.010 E érték megfelelője mg/L-ben): 1 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$
- A mérési érték pontossága:  $\pm 3 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

A téletspecifikus tanúsítványok a [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) oldalon érhetők el.

## Eljárás

Teljes foszfát

1. Nyissa ki a kerek küvetta. Pipetázzon 4 mL mintát a küvetta
2. Adjon hozzá 1 db *NANOFIX R2* tablettát
3. Zárja le a küvetta és erősen rázza fel
4. A fűtőblokkban 1 órán át 100 °C-on vagy 30 percen át 120 °C-on inkubálja
5. Vegye ki a küvetta a fűtőblokkból. Hagyja szobahőmérsékletre lehűlni
6. Adjon hozzá 1 mL R3 tablettát.
7. Zárja le a küvetta és erősen rázza fel
8. Várjon 10 percet
9. Kívülről törölje le a küvetta
10. Mérés

Ortofoszfát

1. Nyissa ki a kerek küvetta. Pipetázzon 4 mL mintát a küvetta
2. Adjon hozzá 1 mL R3 tablettát.
3. Zárja le a küvetta és erősen rázza fel
4. Várjon 10 percet
5. Kívülről törölje le a küvetta
6. Mérés

## Megjegyzések

A pontosság növelése érdekében javasoljuk reagensvak mérés elvégzését is.

Reagens vakérték meghatározásához használjon desztillált vizet (REF 918932) mintaként.

Másik fotométer használatával ellenőrizze, hogy a kerek küvetta (16 mm-es külső átmérő) való mérés lehetséges-e, és kalibrálja az eljárást.

A küvetta hideg víz alatti gyors lehűtésekor a *NANOFIX*-kapszulák eldugulást okozhatnak.

A minta koncentrációjának nagyságrendjével kapcsolatos bizonytalanság esetén végezzen előzetesen *QUANTOFIX®* foszfát (REF 91320) vagy *VISOCOLOR® ECO* foszfát (REF 931084) tesztet, melyek tájékoztatást adnak a meghatározáshoz szükséges hígításról.

A mérési érték szabványos oldat használata esetén 30 perc időtartamig állandó.

A lecsapódott foszfát koncentrációja a foszfát R2 hozzáadása nélküli teljes foszfát és az orto-foszfát különbségéből adódik.

A biztonsággal kapcsolatos információkat a termék címkéjén és biztonsági adatlapján talál. A biztonsági adatlapot a következő webhelyről töltheti le: [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Streszczenie

Test nadaje się do fotometrycznego oznaczenia fosforanu całkowitego po hydrolizie kwasowej, analogicznie do APHA 4500-P E.

Test nadaje się do wody powierzchniowej, gruntowej i pitnej, ścieków.

• Zakres pomiarowy:

10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (metoda 0791 / 0794)

30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (metoda 0792 / 0795)

23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (metoda 0793 / 0796)

• Liczba oznaczeń: 20

• Długość fali dla oznaczenia fotometrycznego: 436 nm

• Okres trwałości: 36 miesięcy

• Czas reakcji: 10 minut

• Temperatura przechowywania: 15–25 °C

• Warunki przechowywania: Pionowo

## Metoda

Fotometryczne oznaczenie żółtego kompleksu wanadofosfomolibdenowego po kwaśnej hydrolizie i utlenianiu w temperaturze 100–120 °C.

## Zakłócenia

Zakłócenia testu nie występują do podanych stężeń substancji obcych. Nie sprawdzano sumarycznego działania różnych jonów zakłócających.

Wartości w mg/L:

• ChZT: 200

• Si: 1000

•  $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

Metoda fosforanu całkowitego nie nadaje się do analizy wody morskiej.

Metoda ortofosforanu nadaje się do analizy wody morskiej.

Duże ilości substancji organicznych powodują zakłócenia. Środek zaradczy: Roztworzenie za pomocą *NanOx Metal* (REF 918978), filtracja za pomocą filtra membranowego, zastosowanie filtratu jako próbki.

## Odczynniki i środki pomocnicze

Zawartość opakowania:

• 20 kuwet okrągłych

• 2 odczynnik R3

• 1 *NANOFIX* R2

Wymagane urządzenia:

• Fotometr MACHEREY-NAGEL

• Termoblok MACHEREY-NAGEL

• Pipeta tłokowa 1–5 mL (REF 916909) z końcówkami do pipet (REF 916916)

• Pipeta tłokowa 100–1000  $\mu\text{L}$  (REF 91677) z końcówkami do pipet (REF 91676)

• Pinceta do pobierania kapsułek *NANOFIX* (REF 916114)

## Pobieranie i przygotowanie próbek

Patrz DIN EN ISO 5667-3-A21 i DIN EN ISO 6878-D11.

Przed analizą ustawić wartość pH 1–13.

## Kontrola jakości

Jako wewnętrzny środek zapewnienia jakości przed każdą serią pomiarową zaleca się pomiar wartości ślepej i wzorca.

Dane dotyczące jakości:

Podczas produkcji określono następujące dane zgodnie z normami ISO 8466-1 i DIN 38402-A51:

• Liczba serii: 20

• Odchylenie standardowe metody:  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

• Współczynnik zmienności procedury:  $\pm 1 \%$

• Przedział ufności:  $\pm 1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

Dane dotyczące metody:

• Czulość (ekstynkacja 0,010 E odpowiada mg/L):  $1 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

• Dokładność wartości pomiarowej:  $\pm 3 \text{ mg/L } \text{PO}_4^{3-}$

Certyfikaty dla konkretnych serii LOT są dostępne na stronie [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

Fosforan całkowity

1. Otworzyć kuwetę okrągłą. Odmierzyć pipetą 4 mL próbki do kuwety
2. Dodać 1 opakowanie *NANOFIX* R2
3. Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
4. Ogrzewać w termobloku w temperaturze 100 °C przez 1 godziny lub w temperaturze 120 °C przez 30 minut
5. Wyjąć kuwetę z termobloku. Schłodzić do temperatury pokojowej
6. Dodać 1 mL opakowanie R3
7. Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
8. Odczekać 10 minut
9. Oczyszczyć kuwetę z zewnątrz
10. Wykonać pomiar

Ortofosforan

1. Otworzyć kuwetę okrągłą. Odmierzyć pipetą 4 mL próbki do kuwety
2. Dodać 1 mL opakowanie R3
3. Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
4. Odczekać 10 minut
5. Oczyszczyć kuwetę z zewnątrz
6. Wykonać pomiar

## Wskazówki

W celu zwiększenia dokładności zaleca się pomiar za pomocą wartości ślepej odczynnika.

W celu uzyskania wartości ślepej odczynnika użyć wody destylowanej (REF 918932) jako próbki.

W przypadku stosowania innych fotometrów sprawdzić, czy możliwy jest pomiar w kuwetach okrągłych (średnica zewnętrzna 16 mm) i skalibrować metodę.

Szybkie schłodzenie kuwet pod zimną wodą może prowadzić do tworzenia zatyczek przez kapsułki *NANOFIX*.

W przypadku niejasności odnośnie rzędu wielkości stężenia próbki informacje na temat wymaganego rozcieńczenia do oznaczenia można uzyskać poprzez wykonanie testu wstępnego przy użyciu *QUANTOFIX*® Fosforan (REF 91320) lub przy użyciu *VISOCOLOR*® ECO Fosforan (REF 931084).

W przypadku stosowania standardu wartość pomiarowa jest stała przez okres min. 30 minut.

Stężenie skondensowanych fosforanów jest różnicą między fosforanem całkowitym bez dodatku fosforanu R2 i ortofosforanem.

Informacje dotyczące zagrożeń można znaleźć na etykiecie zewnętrznej i w karcie charakterystyki. Kartę charakterystyki można pobrać na stronie [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024



## Visão geral

O teste é aplicável para determinação de Fosfato Total após hidrólise ácida de acordo com APHA 4500-P E.

O teste é aplicável para água superficial, subterrânea, potável e efluentes.

- Faixa de medição:  
10,0–50,0 mg/L  $\text{PO}_4\text{-P}$  (método 0791 / 0794)  
30–150 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$  (método 0792 / 0795)  
23–110 mg/L  $\text{P}_2\text{O}_5$  (método 0793 / 0796)
- Número de testes: 20
- Comprimento de onda da determinação: 436 nm
- Validade: 36 meses
- Tempo de reação: 10 minutos
- Temperatura de armazenamento: 15–25 °C
- Condições de armazenamento: na vertical.

## Método

Determinação fotométrica do complexo ácido fosfórico amarelo-molibdato-vanadato após hidrólise ácida e oxidação a 100–120 °C.

## Interferências

As substâncias contaminantes aqui listadas não interferem no teste até a concentração indicada. O efeito cumulativo de diferentes íons não foi testado.

Informação em mg/L:

- DQO: 200
- Si: 1000
- $\text{Fe}^{2+}$ : 100 (ortho)

O método de P total não é aplicável para análise de água do mar.

O método de orto-P é aplicável para análise de água do mar.

Grandes quantidades de substâncias orgânicas causam interferência. Ação preventiva: Exclusão com *NanOx* metal (REF 918978), filtração com membrana e uso do filtrado como amostra.

## Reagentes e acessórios

Conteúdo do kit de reagentes:

- 20 tubos teste
- 2 reagente R3
- 1 NANOFIX R2

Materiais necessários:

- Fotômetro MACHEREY-NAGEL
- Bloco de aquecimento MACHEREY-NAGEL
- Micropipeta de 1–5 mL (REF 916909) com ponteiros descartáveis (REF 916916)
- Micropipeta de 100–1000 µL (REF 91677) com ponteiros descartáveis (REF 91667)
- Pinça para manuseio das cápsulas NANOFIX (REF 916114)

## Amostragem e preparação

Vide DIN EN ISO 5667-3-A21 e DIN EN ISO 6878-D11.

Ajustar a amostra o pH para 1–13 antes da análise.

## Controle de qualidade

Como controle de qualidade a medição de um branco e de um padrão conhecido é recomendada antes da medida de uma série de amostras.

Dados metrológicos:

Os dados a seguir foram determinados durante a produção de acordo com a ISO 8466-1 e DIN 38402-A51:

- Número de lotes: 20
- Desvio padrão do método:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$
- Coefficiente de variação do processo:  $\pm 1 \%$
- Intervalo de confiança:  $\pm 1 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

Dados específicos para o procedimento:

- Sensibilidade (absorbância de 0,010 A corresponde a):  
1 mg/L  $\text{PO}_4^{3-}$
- Exatidão do valor medido:  $\pm 3 \text{ mg/L PO}_4^{3-}$

Certificados específicos por lote disponíveis em [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedimento

### Fosfato Total

- Abrir a cubeta redonda. Pipetar 4 mL da amostra para a cubeta redonda
- Adicionar 1 NANOFIX R2
- Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
- Digerir por 1 hora a 100 °C ou 30 minutos a 120 °C
- Retirar a cubeta do bloco digestor. Resfriar até temperatura ambiente
- Adicionar 1 mL R3
- Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
- Aguardar 10 min
- Limpar parte externa da cubeta redonda
- Medir

### orto-Fosfato

- Abrir a cubeta redonda. Pipetar 4 mL da amostra para a cubeta redonda
- Adicionar 1 mL R3
- Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
- Aguardar 10 min
- Limpar parte externa da cubeta redonda
- Medir

## Notas

Para aumento da exatidão, é recomendada a medição de um branco de reagente.

Testar uma amostra de água destilada (REF 918932) para geração do valor de branco de reagente.

Ao se utilizar fotômetros de outros fabricantes, garantir a possibilidade de leitura de tubos (16 mm de diâmetro externo) e calibrar o método em questão.

O rápido resfriamento da cubeta com água fria pode causar empedramento das cápsulas NANOFIX.

Se a concentração da amostra for desconhecida, recomenda-se teste preliminar com QUANTOFIX® phosphate (REF 91320) ou com VISOCOLOR® ECO phosphate (REF 931084) para determinação da diluição necessária para a determinação.

Ao se utilizar um padrão, o valor medido é constante por um período de 30 minutos.

A concentração dos Fosfatos condensados é determinada como a diferença entre o Fósforo Total sem a adição do reagente R2 e orto-Fosfato.

Informações sobre segurança podem ser encontradas no rótulo da caixa e na FISPQ. A FISPQ pode ser baixada em [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

09/2024

