

VEE KVALITEET

Ammooniumlämmastiku määramine

**Meetod pidevvoolumanalüüsi (CFA ja FIA) ja
spektromeetrilise detekteerimisega**

Water quality

Determination of ammonium nitrogen

**Method by flow analysis (CFA and FIA) and
spectrometric detection
(ISO 11732:2005)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 11732:2005 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles aprillis 2005;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2021. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 47 „Vee kvaliteet“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Riin Rebane, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 47.

Standardi mõnede sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 11732:2005 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.02.2005.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 11732:2005 is 01.02.2005.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 11732:2005 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 11732:2005. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 13.060.50

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Water quality - Determination of ammonium nitrogen -
Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric
detection (ISO 11732:2005)**

Qualité de l'eau - Dosage de l'azote ammoniacal -
Méthode par analyse en flux (CFA et FIA) et détection
spectrométrique (ISO 11732:2005)

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von
Ammoniumstickstoff - Verfahren mittels Fließanalytik
(CFA und FIA) und spektrometrischer Detektion
(ISO 11732:2005)

This European Standard was approved by CEN on 2005-01-03.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

The European Standards exist in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: 36, rue de Stassart, B-1050 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 AMMOONIUMLÄMMASTIKU MÄÄRAMINE VOOGSISESTUS ANALÜÜSI (FIA) JA SPEKTROMEETRILISE DETEKTEERIMISEGA	6
4 AMMOONIUMLÄMMASTIKU MÄÄRAMINE PIDEVVOOLU ANALÜÜSI (CFA) JA SPEKTROMEETRILISE DETEKTEERIMISEGA	12
5 ARVUTAMINE.....	15
6 TÄPSUS.....	16
7 KATSEPROTOKOLL.....	16
Lisa A (teatmelisa) Pidevoolu analüüsi süsteemi näited.....	17
Lisa B (teatmelisa) Täpsuse andmed	21
Kirjandus.....	23

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 11732:2005) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 147 „Water quality“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 230 „Water analysis“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2005. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2005. a augustiks.

See dokument asendab standardit EN ISO 11732:1997.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 11732:2005 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 11732:2005.

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Rahvusvahelised standardid kavandatakse ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud reeglite kohaselt.

Tehniliste komiteede põhiülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvahelised standardikavandid saadetakse hääletamiseks rahvuslikele liikmesorganisatsioonidele. Avaldamine rahvusvahelise standardina nõuab, et hääletusel osalenud rahvuslikest liikmesorganisatsioonidest kiidaks selle heaks vähemalt 75 %.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

ISO 11732 on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 147 „Water quality“ alamkomitee SC 2 „Physical, chemical and biochemical methods“.

See teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 11732:1997), mis on tehniliselt üle vaadatud.

SISSEJUHATUS

Meetodid, mis kasutavad vooluanalüüsi, automatiseerivad märgkeemia protseduure ja on seega eriti sobilikud suurte prooviseeriade analüüsiks kiire analüüsivõimekusega (kuni 100 proovi tunnis).

Eristatud on voogsisestusanalüüs (FIA)^{[1],[2]} ja pidevooluanalüüs (CFA)^[3]. Mõlemal meetodil on automaatne proovi doseerimise voogsüsteem (kollektor), kus proovis olevad analüüdid reageerivad reaktiividega, kui nad liiguvad läbi süsteemi. Proovi ettevalmistus võib samuti olla süsteemi integreeritud. Reaktsioonisaaduse kogust mõõdetakse voolu detektoris.

Kasutaja peaks olema teadlik, et teatavad probleemid võivad vajada väikeste lisatingimuste täpsustusi.

Hoiatus! Selle dokumendi kasutajad peaksid olema teadlikud tavalistest laboritöö praktilistest aspektidest. See dokument ei käsitle kõiki ohutuse aspekte, kui üldse, mis on seotud selle kasutamisega. Kasutaja vastutab sobilike ohutus- ja töötervishoiumeetmete rakendamise eest ja tagab vastavuse riiklikele reguleerivatele nõuetele.

Oluline! On väga oluline, et selle dokumendi järgi tehtud katseid teeks sobiva kvalifikatsiooniga personal.

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard täpsustab meetodid, mis sobivad ammooniumlämmastiku määramiseks eri veeliikides (nagu põhja-, joogi-, pinna- ja heitvees) massikontsentratsiooni vahemikus 0,1 mg/l kuni 10 mg/l (lahjendamata proovis), kasutades kas FIA (peatükk 3) või CFA (peatükk 4) meetodit. Mõningatel juhtudel võib rakendusulatust kohandada katse tingimusi muutes.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 3696:1987. Water for analytical laboratory use — Specification and test methods

ISO 5667-1. Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes

ISO 5667-2. Water quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques

ISO 5667-3. Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples

ISO 8466-1. Water quality — Calibration and evaluation of analytical methods and estimation of performance characteristics — Part 1: Statistical evaluation of the linear calibration function

3 AMMOONIUMLÄMMASTIKU MÄÄRAMINE VOOGSISESTUS ANALÜÜSI (FIA) JA SPEKTROMEETRILISE DETEKTEERIMISEGA

3.1 Põhimõte

Ammooniumi sisaldav proov süstitakse süstimisklapi abil pidevasse lahuse voogu ja segatakse pideva aluselise lahuse vooga. Tekkinud ammoniaak eraldatakse lahusest difusioonirakus liikumisel-juhtimisel üle hüdrofoobse poolläbilaskva membraani ja suunatakse vastuvõtvasse pH indikaatorit sisaldavasse voogu. Sellest tuleneva pH muutuse tõttu muudab indikaatorlahus värvust, mida mõõdetakse pidevalt voolu fotomeetriga. Selle analüüsitehnika kohta leiab rohkem teavet viidetes [4], [5], [6], [7] ja [8].

MÄRKUS Kommertsiaalselt on selle tööpõhimõtte jaoks saadaval ka seadmeid, mis kasutavad FIA asemel CFA-d, kuid need ei ole valideeritud.

3.2 Segavad mõjud

Kui esinevad lenduvad amiinid, siis need difundeeruvad läbi membraani ja viivad pH muutuseni. Kui lenduvate amiinide (nt metüülamiin või etüülamiin) sisaldused on võrdsed ammooniumi omaga, võib oodata kõrgemaid tulemusi^[12]. Suuremaid lenduvate amiinide sisaldusi saab vähendada, destilleerides enne analüüsi proovi, mille pH on viidud 5,8 peale.