


**2003**

	<p>Charakterizace odpadů - Mikrovlnný rozklad směsí kyselin fluorovodíkové (HF), dusičné (HNO<sub>3</sub>) a chlorovodíkové (HCl) k následnému stanovení prvků</p>	<p>ČSN EN 13656  83 8014</p>
---	--	--

Characterization of waste - Microwave assisted digestion with hydrofluoric (HF), nitric (HNO<sub>3</sub>) and hydrochloric (HCl) acid mixture for subsequent determination of elements

Caractérisation des déchets - Digestion assistée par microondes avec un mélange d'acides fluorhydrique (HF), nitrique (HNO<sub>3</sub>) et chlorhydrique (HCl) pour la détermination ultérieure d'éléments contenus dans les déchets

Charakterisierung von Abfällen - Aufschluss mittels Mikrowellengerät mit einem Gemisch aus Fluorwasserstoffsäure (HF), Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) und Salzsäure (HCl) für die anschließende Bestimmung der Elemente im Abfall

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13656:2002. Evropská norma EN 13656:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13656:2002. The European Standard EN 13656:2002 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,  
2003

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

**67131**

---

## Národní předmluva

### Citované normy

EN ISO 3696:1995 zavedena v ČSN ISO 3696:1994 (68 4051) Jakost vody pro analytické účely - Specifikace a metody zkoušení

### Souvisící ČSN

ČSN 01 8003:2002 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích

### Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článku 3.3 a ke kapitole 4 doplněny informativní národní poznámky.

### Vypracování normy

Zpracovatel: HYDROPROJEKT CZ a.s. Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Technická normalizační komise: TNK 104 Jakost vod

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Oldřich Čermák

Strana 3

---

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 13656 Říjen 2002
---	------------------------

ICS 13.030.40

Charakterizace odpadů -

Mikrovlnný rozklad směsí kyselin fluorovodíkové (HF), dusičné (HNO<sub>3</sub>)  
a chlorovodíkové (HCl) k následnému stanovení prvků

Characterization of waste -

Microwave assisted digestion with hydrofluoric (HF), nitric (HNO<sub>3</sub>)  
and hydrochloric (HCl) acid mixture for subsequent determination of elements

Caractérisation des déchets - Digestion assistée  
par microondes avec un mélange d'acides  
fluorhydrique (HF), nitrique (HNO<sub>3</sub>)  
et chlorhydrique (HCl) pour la détermination  
ultérieure d'éléments contenus dans les déchets

Charakterisierung von Abfällen -  
Aufschluss mittels Mikrowellengerät mit  
einem  
Gemisch aus Fluorwasserstoffsäure (HF),  
Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) und Salzsäure  
(HCl)  
für die anschließende Bestimmung  
der Elemente im Abfall

Tato evropská norma byla schválena CEN 2002-08-19. Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní

předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicí centrum, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

## **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2002 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 13656:2002 E

množství jsou vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

---

### Předmluva

Tento dokument EN 13656:2002 byl připraven technickou komisí CEN/TC 292 „Charakterizace odpadů“, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 2003 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do dubna 2003.

V této evropské normě je příloha A normativní a příloha B je informativní.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německo, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakousko, Řecko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Strana 5

---

### Obsah

Úvod	6
<b>1</b> Předmět normy	6
<b>2</b> Normativní odkazy	6
<b>3</b> Termíny a definice	6
<b>4</b> Poznámky k bezpečnosti práce	7
<b>5</b> Vzorek	7
<b>5.1</b> Předběžná úprava vzorku	7
<b>5.2</b> Hmotnost zkušebního podílu	7
<b>6</b> Vybavení	8
<b>6.1</b> Systém uzavřené nádobky	8
<b>6.1.1</b> Mikrovlnné zařízení	8
<b>6.1.2</b> Nádobky pro rozklad	8
<b>6.2</b> Systém polootevřené nádobky	8
<b>6.2.1</b> Mikrovlnné zařízení	8

<b>6.2.2</b> Nádobky pro rozklad	8
<b>6.3</b> Všeobecné vybavení	9
<b>7</b> Chemikálie a činidla	9
<b>8</b> Rušivé vlivy a zdroje chyb	9
<b>8.1</b> Všeobecné informace	9
<b>8.2</b> Systém uzavřené nádobky	9
<b>8.3</b> Systém polootevřené nádobky	10
<b>9</b> Postup	10
<b>9.1</b> Slepé stanovení	10
<b>9.2</b> Postup rozkladu v uzavřených nádobkách	10
<b>9.2.1</b> Množství vzorku a činidel	10
<b>9.2.2</b> Rozklad	10
<b>9.2.3</b> Komplexace HF	10
<b>9.2.4</b> Příprava roztoku k analýze	11

<b>9.3</b> Postup rozkladu v polootevřených nádobkách.....	11
<b>9.3.1</b> Množství vzorku.....	11
<b>9.3.2</b> Rozklad a komplexace HF.....	11
<b>9.3.3</b> Příprava roztoku k analýze.....	11
<b>10</b> Protokol o zkoušce.....	12
<b>Příloha A</b> (normativní) Kalibrace nastavení výkonu.....	13
<b>Příloha B</b> (informativní) Validace.....	14
Literatura.....	25

## Úvod

Účelem této metody je převést rychlým rozkladem stanovované prvky obsažené v mnoha druzích odpadů do roztoku k následné analýze. Prvky extrahovatelné tímto postupem lze v mnoha případech označovat jako „celkové“. Naproti tomu není možné tyto prvky považovat za vyluhovatelné, protože extrakční postup je daleko účinnější než přírodní procesy.

### 1 Předmět normy

Tato norma určuje metody mikrovlnného rozkladu směsí kyselin fluorovodíkové (HF), dusičné (HNO<sub>3</sub>) a chlorovodíkové (HCl). Roztoky připravené těmito metodami jsou vhodné k analýze např. atomovou absorpční spektrometrií (FLAAS, HGAAS, CVAAS, GFAAS), emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) a hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS).

Metodu lze použít k rozkladu odpadů například ke stanovení těchto prvků: Al, Sb, As, B, Ba, Be, Ca, Cd,

Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Se, Ag, S, Na, Sr, Sn, Te, Ti, Tl, V a Zn.

---

**-- Vynechaný text --**