



**Státní zdravotní ústav**  
**Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti**  
Poskytovatel zkoušení způsobilosti akreditovaný ČIA  
podle ČSN EN ISO/IEC 17043, reg. č. 7001  
Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady



Zpráva

**Program zkoušení způsobilosti laboratoří**

**PT#V/10/2011**

**Chemický rozbor minerální vody**

Účastník

**VZOROVÁ ZPRÁVA**

**Praha, listopad 2011**

## **Obsah**

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-10-2011 .....	2
1. Úvod .....	3
2. Příprava vzorků .....	3
3. Kontrola homogenity a stability vzorků .....	3
4. Hodnocení ukazatelů .....	3
4.1. Vztažná hodnota ( $X$ ) .....	3
4.2. Nejistota vztažné hodnoty ( $u_X$ ) .....	3
4.3. Vztažná odchylka ( $\sigma$ ) .....	3
4.4. Z-score ( $z$ ) .....	3
5. Závěr .....	4
5.1. Amonné ionty .....	4
5.2. Dusičnany .....	4
5.3. Dusitany .....	4
5.4. Mangan.....	4
 PŘÍLOHY	
Tabulka 1 – Hodnocení účastníka.....	5
Tabulky 2 až 12 – Vydnocení ukazatele .....	6
Tabulka 13 – Soupis výsledků účastníků.....	10
Tabulka 14 – Soupis nejistot (%).....	11
Tabulka 15 – Soupis metod .....	12
Tabulka 16 – Kódy metod .....	13
Tabulka 17 – Soupis úspěšnosti účastníků .....	14

Program zkoušení způsobilosti PT#V-10-2011 je zaměřen na vybrané ukazatele jakosti minerální vody z oblasti základních chemických rozborů. Návrh a realizace programu byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny na pracovišti Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu. Toto pracoviště je akreditováno Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. jako poskytovatel programů zkoušení způsobilosti č. 7001.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovaly:                   Ing. Ivana Pomykačová  
  Alena Dvořáková

**Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-10-2011**

<b>Název:</b> Chemický rozbor minerální vody
<b>Označení:</b> PT#V-10-2011
<b>Účel PT:</b> stanovení koncentrací u vybraných ukazatelů jakosti vody zahrnutých do vyhlášky 275/2004 Sb. <sup>1</sup>
<b>Návrh a realizace PT:</b> dle SOP V/1
<b>Organizátor:</b> Státní zdravotní ústav – Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082514, fax.: + 420 267082271
<b>Vedoucí ESPT:</b> Ing. Věra Vrbíková
<b>Koordinátor PT:</b> Ing. Ivana Pomykačová
<b>Termín konání:</b> 6.9.2011
<b>Místo vydávání vzorků:</b> Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, 100 42 Praha poštou
<b>Počet účastníků:</b> 13
<b>Charakteristika materiálu:</b> přírodní vzorek
<b>Způsob přípravy:</b> viz Protokol o přípravě vzorků
<b>Termín testu homogenity a stability:</b> den před distribucí vzorků a týden po vydání vzorků
<b>Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita):</b> 1. vydání originálního balení vzorků stejné šarže všem účastníkům 2. test homogenity pro vybrané ukazatele byl proveden pro 10 % náhodně vybraných vzorkovnic – 2 opakování pro každou z nich vyhodnocení ANOVA: $F_{krit} = 3,02$ $Q_{krit} (Ss / \sigma) = 0,3$ 3. stabilita: způsob testování je určen charakterem vzorku
<b>Metrologická návaznost:</b> viz Protokol o přípravě vzorků
<b>Označení vzorkovnic:</b> ESPT, SZÚ, PT#V-10-2011
<b>Předání vzorků:</b> vzorky si laboratoře převzaly osobně v místě konání případně jim byly zaslány poštou Přílohy: pokyny pro zpracování vzorků; formulář pro zápis výsledků včetně kódu metod byl zaslán v elektronické podobě e-mailem
<b>Podmínky distribuce a uchovávání vzorků:</b> přeprava a krátkodobé uchovávání v chladu a temnu
<b>Předání výsledků:</b> písemně poštou do 30.9.2011 na předepsaných formulářích
<b>Způsob vyhodnocení výsledků:</b> za vyhovující jsou považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $-2 \leq z \leq 2$ pro každý z analytů
<b>Určení maximální směrodatné odchylky:</b> hodnoty definované dohodou ASLAB, CSLAB a ESPT pro jednotlivé ukazatele
<b>Určení vztahné hodnoty:</b> jako robustní průměr po vyloučení odlehlých hodnot
<b>Termín vydání zprávy:</b> 25.11.2011

<sup>1</sup> Vyhláška MZ č. 275/2004 Sb. o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy

## 1. Úvod

Program zkoušení způsobilosti PT#V-10-2011 je zaměřený na vybrané ukazatele jakosti minerální vody z oblasti základních chemických rozborů a v letošním roce byl akreditován. Návrh a realizace programu je prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1.

## 2. Příprava vzorků

Vzorky pro program zkoušení způsobilosti PT#V-10-2011 byly zakoupeny v běžné obchodní síti, všechny zakoupené lahve pocházely z jedné šarže (09.08.12/B09080858). Jednalo se o přírodní minerální vodu s celkovou mineralizací okolo 500 mg/l a obsahem CO<sub>2</sub> 4 g/l. Účastníci obdrželi dvě originální balení (1,5 l PET láhev).

Zprávy o přípravě vzorků a kontrolních stanoveních jsou uloženy v archivu organizátora.

## 3. Kontrola homogenity a stability vzorků

Pro kontrolu homogenity a stability byly analyzovány vybrané ukazatele. K testování byly použity tři lahve, z nichž z každé byly odebrány dva podíly k analýze a následným testům homogenity. Pro testy stability byly analyzovány znovu všechny tři lahve.

## 4. Hodnocení ukazatelů

### 4.1. Vztažná hodnota ( $X$ )

Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot (síraný 166 mg/l, účastník 953) vypočtený podle metodiky uváděné v ISO 13528<sup>2</sup>.

Tato hodnota byla dále ověřena srovnáním s výsledky testů homogenity a stability a výsledky terčové laboratoře.

### 4.2. Nejistota vztažné hodnoty ( $u_x$ )

Je-li vztažná hodnota vypočtena z robustního průměru výsledků účastníků, pak je její nejistota rovna:

$$u_x = 1,25 \times s^* / \text{odmocnina}(p)$$

kde  $s^*$  je robustní standardní odchylka výsledků účastníků a  $p$  je počet účastníků.

### 4.3. Vztažná odchylka ( $\sigma$ )

Cílové směrodatné odchylky byly převzaty z dohody s dalšími pořadateli programů zkoušení způsobilosti (CSLAB a ASLAB) určující směrodatné odchylky ukazatelů pitné vody. V případě fluoridů a křemičitanů byla cílová směrodatná odchylka stanovena jako robustní směrodatná odchylka hodnot účastníků, protože zde nejistota vztažné hodnoty vypočtena ze vztahu (4.2) nesplňovala podmínku  $u_x \leq 0,3 \times \sigma$ . Nejistota vztažné hodnoty fluoridů je i přesto větší než 0,3násobek vztažné odchylky.

### 4.4. Z-score ( $z$ )

Úspěšnost laboratoří je vyhodnocována s použitím metodiky uváděné v harmonizovaném protokolu ISO/IUPAC/AOAC. Každému výsledku laboratoře je přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - x) / \sigma$$

Z-score je interpretováno následujícím způsobem:

$ z  \leq 2$	uspokojivé	[X]	VYHOVĚL
$2 <  z  < 3$	sporné	[?]	NEVYHOVĚL
$ z  \geq 3$	neuspokojivé	[!]	NEVYHOVĚL

Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné odchylky.

<sup>2</sup> ISO 13 528 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons

Vztažné hodnoty, vztažné odchylky a další statistické údaje uvádí následující tabulka:

ukazatel jednotka	min	max	robustní průměr	robustní odchylka	vztažná hodnota	nejistota vztažné hodnoty	vztažná odchylka (v %)	počet účastníků (nevyhovělo)
	hodnota účastníka	hodnota účastníka						
	min $x_i$	max $x_i$	$x^*$	$s^*$	$X$	$u_X$	$\sigma$ (v %)	$p$
amonné ionty mg/l	< 0,01	< 0,06	-	-	< 0,06	-	-	10 (0)
draslík mg/l	16,0	19,3	17,9	9,3	17,9	0,316	1,34 (15)	11 (0)
dusičnany mg/l	0,14	1,00	-	-	< 2,5	-	-	11 (0)
dusitany mg/l	< 0,0005	< 0,05	-	-	< 0,005	-	-	11 (8)
fluoridy mg/l	1,07	1,6	1,33	25	1,33	0,066	0,166 (25)	10 (0)
hořčík mg/l	22,0	30,1	24,2	11,9	24,2	0,52	1,82 (15)	12 (1)
hydrogenuhličitan mg/l	518	610	542	5,7	542	6,5	27,1 (10)	9 (1)
chloridy mg/l	13,1	16,0	14,5	10,1	14,5	0,28	1,09 (15)	11 (0)
křemičitany mg/l	43,7	55,0	51,7	10,3	51,7	1,18	4,14 (16)	8 (0)
mangan mg/l	0,0007	< 0,05	-	-	< 0,05	-	-	10 (0)
rozpuštěné látky mg/l	514	712	576	7	576	8,4	43,2 (15)	9 (1)
sírany mg/l	37,3	166	41,9	8,1	41,9	0,71	3,14 (15)	10 (1)
sodík mg/l	70,0	81,7	77,5	9,7	77,5	1,41	5,81 (15)	11 (0)
vápník mg/l	49,0	94,2	82,0	7,3	82,0	1,08	4,10 (10)	12 (2)

## 5. Závěr

Koncentrace amonných iontů, dusičnanů, dusitanů a manganu byla ve vzorku nižší než běžné meze detekce/stanovitelnosti metod používaných pro analýzu vod v laboratořích účastníků, proto bylo vyhodnocení těchto ukazatelů provedeno porovnáním uvedeného výsledku s požadavky vyhlášky<sup>1</sup>, která udává: „Pro stanovení fyzikálních a chemických ukazatelů balených vod ... je možné použít jakékoliv analytické metody, pokud splňují požadavky na metody stanovené v příloze č. 5 oddílu B.“ Pro jmenované ukazatele to jsou:

ukazatel	jednotka	limitní hodnota 1	limitní hodnota 2	referenční hodnota	MD (v % RH)	MD (v mg/l)
amonné ionty	mg/l	-	0,25	0,25	25	0,06
dusičnany	mg/l	50	10 (25)	25	10	2,5
dusitany	mg/l	0,1	0,02	0,05	10	0,005
mangan	mg/l	0,50	0,05 (0,1)	0,50	10	0,05

Limitní hodnota 1 ... limitní hodnota uvedená v příloze č. 1 vyhlášky 275/2004 Sb.<sup>1</sup>, požadavky na jakost balených přírodních minerálních vod. Limitní hodnota 2 ... limitní hodnota uvedená v příloze č. 1 vyhlášky 275/2004 Sb.<sup>1</sup>, požadavky na jakost balených kojeneckých a pramenitých vod. Referenční hodnota ... hodnota přijatá pro účely stanovení výkonnostních charakteristik metod, používaných pro měření koncentrací uvedených v příloze 1 a 2. MD ... mez detekce

### 5.1. Amonné ionty

U amonných iontů byly výsledky od < 0,01 mg/l do < 0,06 mg/l, jeden účastník uvedl výsledek 0,03 mg/l. Všechny uvedené výsledky byly hodnoceny jako vyhovující.

### 5.2. Dusičnany

Výsledky stanovení dusičnanů byly uváděny jako < 0,2 mg/l až < 1,0 mg/l, třikrát byla uvedena absolutní hodnota: 0,14 mg/l, 0,166 mg/l a 1,00 mg/l. Všechny uvedené výsledky stanovení dusičnanů byly hodnoceny jako vyhovující.

### 5.3. Dusitany

U dusitanů byly pouze tři výsledky uvedeny jako < 0,005 mg/l. Vzhledem k požadavkům vyhlášky byly ostatní výsledky hodnoceny jako nevyhovující.

### 5.4. Mangan

Výsledky stanovení manganu byly uvedeny < 0,001 mg/l až < 0,05 mg/l, jeden účastník uvedl hodnotu 0,0007 mg/l. Všechny uvedené výsledky byly hodnoceny jako vyhovující.

Tabulka 1 - Hodnocení účastníka # VZOR

ukazatel	jednotka	x	X	$\sigma$	z-score						V	
P amonné ionty	mmol/l	< 0,02	< 0,06									+
P draslík	mg/l	17,0	17,9	± 15 %	-0,67							+
P dusičnany	mg/l	< 1,00	< 2,5									X
P dusitany	mg/l	< 0,01	< 0,005									-
P fluoridy	mg/l	1,4	1,33	± 25 %	0,42							X
P hořčík	mS/m	26	24,2	± 15 %	0,99							X
P hydrogenuhličitan	mg/l	531	542	± 10 %	-0,41							X
P chloridy	mg/l	14,5	14,5	± 15 %	0,00							X
P křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	55	51,7	± 16 %	0,80							X
P mangan	mg/l	< 0,01	< 0,05									+
P rozpuštěné látky (při 180°C)	mg/l	582	576	± 15 %	0,14							X
P sírany	-	40,6	41,9	± 15 %	-0,41							X
P sodík	mg/l	81	77,5	± 15 %	0,60							X
P vápník	mg/l	81	82,0	± 10 %	-0,24							X

## Legenda:

P - přírodní vzorek, U - umělý vzorek

x - výsledek účastníka, X - vztažná hodnota,  $\sigma$  - vztažná odchylka

V - výsledek hodnocení, X - vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje, "+" - vyhovuje, "-" - nevyhovuje

**Tabulka 2 – vyhodnocení pro amonné ionty, dusičnany, dusitany a mangan**

amonné ionty (mg/l)			dusičnany (mg/l)			dusitany (mg/l)			mangan (mg/l)		
limit: < 0,06			limit: < 2,5			limit: < 0,005			limit: < 0,05		
lab	výsledek	V	lab	výsledek	V	lab	výsledek	V	lab	výsledek	V
337	< 0,01	X	482	0,14	X	337	< 0,0005	+	295	0,0007	X
375	< 0,01	X	756	0,166	X	295	< 0,005	+	375	< 0,001	X
124	< 0,02	X	611	< 0,2	X	611	< 0,005	+	756	< 0,005	X
973	< 0,02	X	295	< 0,27	X	375	< 0,007	-	124	< 0,01	X
756	< 0,020	X	375	< 0,44	X	124	< 0,01	-	337	< 0,01	X
346	0,03	X	337	< 0,5	X	320	< 0,01	-	892	< 0,01	X
295	< 0,05	X	346	< 0,5	X	973	< 0,01	-	973	< 0,01	X
482	< 0,05	X	973	< 0,50	X	346	0,013	-	953	< 0,010	X
953	< 0,05	X	124	< 1,00	X	953	< 0,02	-	346	< 0,02	X
320	< 0,06	X	320	< 1,0	X	756	< 0,020	-	482	< 0,05	X
			953	1,00	X	482	< 0,05	-			

**Tabulka 3 – Z-score pro draslík**

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	892	16,0	-1,42											
X	124	17,0	-0,67											
X	572	17,4	-0,37											
X	756	17,6	-0,22											
X	375	17,7	-0,15											
X	482	17,8	-0,07											
X	973	18,1	0,15											
X	337	18,4	0,37											
X	346	18,5	0,45											
X	295	18,6	0,52											
X	953	19,3	1,04											

počet laboratoří: 11  
z toho vyhovuje: 11  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 17,9 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 15,3 - 20,5 mg/l

**Tabulka 4 – Z-score pro fluoridy**

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	337	1,07	-1,57											
X	375	1,2	-0,78											
X	953	1,20	-0,78											
X	482	1,28	-0,30											
X	973	1,31	-0,12											
X	295	1,35	0,12											
X	124	1,4	0,42											
X	611	1,42	0,54											
X	756	1,48	0,90											
X	346	1,6	1,63											

počet laboratoří: 10  
z toho vyhovuje: 10  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 1,33 mg/l  
vztažná odchylka: ±25 %  
interval správných hodnot: 1 - 1,66 mg/l

V ... vyhodnocení, X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje, + ... vyhovuje, - ... nevyhovuje

**Tabulka 5 – Z-score pro hořčík**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	482	22	-1,21				■							
X	572	22,1	-1,16				■							
X	953	22,2	-1,10				■							
X	337	23,5	-0,39					■						
X	375	24,1	-0,06						■					
X	295	24,2	0,00							■				
X	892	24,3	0,06								■			
X	346	24,5	0,17									■		
X	973	25	0,44										■	
X	756	25,1	0,50											■
X	124	26	0,99											■
!	320	30,1	3,25											■

počet laboratoří: 12  
z toho vyhovuje: 11  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 24,2 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 20,6 - 27,8 mg/l

**Tabulka 6 – Z-score pro hydrogenuhličitan**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	295	518,0	-0,89				■							
X	124	531	-0,41				■							
X	320	533	-0,33				■							
X	953	536	-0,22					■						
X	973	540	-0,07						■					
X	337	545	0,11							■				
X	756	553	0,41								■			
X	482	564	0,81									■		
?	375	610	2,51										■	

počet laboratoří: 9  
z toho vyhovuje: 8  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 542 mg/l  
vztažná odchylka: ±10 %  
interval správných hodnot: 488 - 596 mg/l

**Tabulka 7 – Z-score pro chloridy**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	320	13,1	-1,29				■							
X	337	13,6	-0,83				■							
X	611	14,1	-0,37					■						
X	973	14,1	-0,37					■						
X	756	14,3	-0,18						■					
X	124	14,5	0,00							■				
X	295	14,6	0,09								■			
X	482	14,6	0,09									■		
X	346	15,3	0,74									■		
X	375	16	1,38										■	
X	953	16	1,38											■

počet laboratoří: 11  
z toho vyhovuje: 11  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 14,5 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 12,4 - 16,6 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje



**Tabulka 8 – Z-score pro křemičitany (SiO<sub>2</sub>)**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník																	
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4									
X	346	43,7	-1,93																		
X	953	50,3	-0,34																		
X	756	50,5	-0,29																		
X	295	50,6	-0,27																		
X	337	52,4	0,17																		
X	482	53,6	0,46																		
X	973	53,7	0,48																		
X	124	55	0,80																		

počet laboratoří: 8  
z toho vyhovuje: 8  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 51,7 mg/l  
vztažná odchylka: ±16 %  
interval správných hodnot: 43,5 - 59,9 mg/l

**Tabulka 9 – Z-score pro rozpuštěné látky – při 180°C**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník																	
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4									
X	346	514,0	-1,44																		
X	375	561,0	-0,35																		
X	337	565,0	-0,25																		
X	295	567,0	-0,21																		
X	482	578,0	0,05																		
X	124	582,0	0,14																		
X	973	585,0	0,21																		
X	756	594,0	0,42																		
!	953	712,0	3,15																		

počet laboratoří: 9  
z toho vyhovuje: 8  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 576 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 490 - 662 mg/l

**Tabulka 10 – Z-score pro sírany**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník																	
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4									
X	337	37,3	-1,46																		
X	124	40,6	-0,41																		
X	482	41	-0,29																		
X	973	41,2	-0,22																		
X	375	42	0,03																		
X	611	42,3	0,13																		
X	756	42,3	0,13																		
X	295	44,1	0,70																		
X	346	46,2	1,37																		
!	953	166	39,49																		

počet laboratoří: 10  
z toho vyhovuje: 9  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 41,9 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 35,7 - 48,1 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje

**Tabulka 11 – Z-score pro sodík**

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	756	70	-1,29				■							
X	953	73,0	-0,77				■							
X	572	74,7	-0,48				■							
X	295	74,9	-0,45				■							
X	892	77,2	-0,05				■							
X	346	78,4	0,15				■							
X	482	78,4	0,15				■							
X	375	80,3	0,48				■							
X	337	80,8	0,57				■							
X	124	81	0,60				■							
X	973	81,7	0,72				■							

počet laboratoří: 11  
z toho vyhovuje: 11  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 77,5 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 65,9 - 89,1 mg/l

**Tabulka 12 – Z-score pro vápník**

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
!	953	49,0	-8,05	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
X	346	79,0	-0,73				■							
X	572	80,2	-0,44				■							
X	337	80,3	-0,41				■							
X	124	81,0	-0,24				■							
X	375	81,1	-0,22				■							
X	756	82,0	0,00				■							
X	973	83,4	0,34				■							
X	295	83,5	0,37				■							
X	320	84,6	0,63				■							
X	482	89,3	1,78				■	■						
?	892	94,2	2,98				■	■	■	■	■	■		

počet laboratoří: 12  
z toho vyhovuje: 10  
z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 82 mg/l  
vztažná odchylka: ±10 %  
interval správných hodnot: 73,8 - 90,2 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje

Tabulka 13 - Soupis výsledků účastníků

ukazatel	jednotka	124	295	320	337	346	375	482	572	611	756	892	953	973
amonné ionty	mg/l	< 0,02	< 0,05	< 0,06	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,05	.	.	< 0,020	.	< 0,05	< 0,02
draslík	mg/l	17	18,6	.	18,4	18,5	17,7	17,8	17,8	.	17,6	16	19,3	18,1
dusičnan	mg/l	< 1,00	< 0,27	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,44	0,14	.	< 0,2	0,166	.	1	< 0,50
dusitan	mg/l	< 0,01	< 0,005	< 0,01	< 0,0005	0,013	< 0,007	< 0,05	.	< 0,005	< 0,020	.	< 0,02	< 0,01
fluoridy	mg/l	1,4	1,35	.	1,07	1,6	1,2	1,28	.	1,42	1,48	.	1,2	1,31
hořčík	mg/l	26	24,2	30,1	23,5	24,5	24,1	22	22,1	.	25,1	24,3	22,2	25
hydrogenuhlíčitan	mg/l	531	518	533	545	.	610	564	.	.	553	.	536	540
chloridy	mg/l	14,5	14,6	13,1	13,6	15,3	16	14,6	.	14,1	14,3	.	16	14,1
křemičitan (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	55	50,6	.	52,4	43,7	.	53,6	.	.	50,5	.	50,3	53,7
mangan	mg/l	< 0,01	0,0007	.	< 0,01	< 0,02	< 0,001	< 0,05	.	.	< 0,005	< 0,01	< 0,010	< 0,01
rozp. (při 180°C)	mg/l	582	567	.	565	514	561	578	.	.	594	.	712	585
sírany	mg/l	40,6	44,1	.	37,3	46,2	42	41	.	42,3	42,3	.	166	41,2
sodík	mg/l	81	74,9	.	80,8	78,4	80,3	78,4	74,7	.	70	77,2	73	81,7
vápník	mg/l	81	83,5	84,6	80,3	79	81,1	89,3	80,2	.	82	94,2	49	83,4

. ... výsledek nedodán

Tabulka 14 - Soupis nejistot (%)

ukazatel	jednotka	124	295	320	337	346	375	482	572	611	756	892	953	973
amonné ionty	mg/l	-	20	10	11	15	15	-	.	.	-	.	15	-
draslík	mg/l	10	10	.	10	20	10	15	15	.	8	10	14	15
dusičnany	mg/l	-	20	20	11	-	10	20	.	5	10	.	16	-
dusitany	mg/l	-	20	5	11	15	10	-	.	5	-	.	10	-
fluoridy	mg/l	4	15	.	11	15	8	15	.	5	10	.	12	15
hořčík	mg/l	2	10	5	10	20	7	15	15	.	5	10	18	15
hydrogenuhlíčitany	mg/l	3	12	10	9,5	.	6	15	.	.	6	.	10	10
chloridy	mg/l	4	15	20	9,5	10	8	15	.	5	10	.	5	15
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	3	20	.	10	10	.	20	.	.	10	.	12	15
mangan	mg/l	-	10	.	11	-	7	-	.	.	-	10	18	-
rozp. (při 180°C)	mg/l	3	8	.	8,5	10	15	10	.	.	7	.	12	15
sířany	mg/l	10	15	.	9,5	10	8	15	.	5	10	.	10	15
sodík	mg/l	10	10	.	10	20	10	15	15	.	8	10	14	15
vápník	mg/l	2	10	5	10	20	8	15	15	.	3	10	20	15

. ... výsledek nedodán

- ... neuvvedena nejistota (výsledek &lt; )

Tabulka 15 - Soupis metod

ukazatel	jednotka	124	295	320	337	346	375	482	572	611	756	892	953	973
amonné ionty	mg/l	20	20	20	20	17	20	20	.	.	20	.	-	20
draslík	mg/l	5	10	.	5	10	5	5	5	.	5	-	-	5
dusičnany	mg/l	20	20	20	11	17	20	20	.	11	11	.	-	20
dusitany	mg/l	20	20	20	20	17	20	20	.	11	11	.	-	20
fluoridy	mg/l	16	11	.	11	12	11	16	.	11	11	.	-	20
hořčík	mg/l	24	10	28	10	10	10	5	9	.	24	-	-	5
hydrogenuhlíčitany	mg/l	24	24	24	24	.	28	24,28	.	.	24	.	-	24
chloridy	mg/l	24	11	24	11	17	20	24	.	11	11	.	-	11
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	20	20	.	10	7	.	20	.	.	20	.	-	20
mangan	mg/l	5	10	.	10	10	10	20	.	.	10	-	-	5
rozp. (při 180°C)	mg/l	8	8	.	8	8	8	8	.	.	8	.	-	8
sířany	mg/l	12	11	.	11	12	20	24	.	11	11	.	-	11
sodík	mg/l	5	10	.	5	10	5	5	5	.	10	-	-	5
vápník	mg/l	24	10	24	10	10	10	5	9	.	24	-	-	5

. ... Výsledek nedodán

- ... kód metody neuveden

**Tabulka 16 – Kódy metod**

<b>Metoda/technika</b>	<b>Kód</b>
AAS - Bezplamenová vč. WETA	1
AAS - Hydridová	2
AAS - Metoda studených par	3
AAS - Plamenová C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O	4
AAS - Plamenová C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /vzduch	5
AMA 254	6
Fotometrie	7
Gravimetrie	8
ICP - MS	9
ICP - OES	10
Iontová chromatografie	11
Izotachoforéza	12
Kapilární elektroforéza	13
Konduktometrie	14
Nefelometrie	15
Potenciometrie (např. pH)	16
Průtoková analýza (FIA, CFA)	17
Přímé stanovení DPP	18
Rozpouštěcí voltampérometrie (DPASV, DPCSV, adsorpční)	19
Spektrofotometrie (UV-VIS)	20
TOC – absorpce CO <sub>2</sub> v roztoku a měření vodivosti	21
TOC – redukce CO <sub>2</sub> na methan stanovení FID	22
TOC – přímé stanovení CO <sub>2</sub> IČ spektrometrií	23
Titrace	24
TMA 254	25
Turbidimetrie	26
Vizuální	27
Výpočet	28
Jiná - vypsát	29

Tabulka 17 - Soupis úspěšnosti účastníků

ukazatel	jednotka	124	295	320	337	346	375	482	572	611	756	892	953	973
amonné ionty	mg/l	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+
draslík	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	●	.	●	●	●	●
dusičnany	mg/l	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+
dusitany	mg/l	-	+	-	+	-	-	-	.	+	-	.	-	-
fluoridy	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	.	●	●	.	●	●
hořčík	mg/l	●	●	○	●	●	●	●	●	.	●	●	●	●
hydrogenuhličtany	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	.	●	●	.	●	●
chloridy	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	.	●	●	.	●	●
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	●	●	.	●	●	.	●	.	.	●	.	●	●
mangan	mg/l	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	.	.	●	.	○	●
sířany	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	.	.	●	.	○	●
sodík	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	.	.	●	.	○	●
vápník	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	●	.	●	⊙	○	●

- ... výsledek nedodán
- ... uspokojivé, VYHOVĚL
- ⊙ ... sporné, NEVYHOVĚL
- ... neuspokojivé, NEVYHOVĚL
- +
- ... NEVYHOVĚL