

Obsah

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2013.....	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 (σ)	3
4.4. Z-score (z)	3
5. Závěr	4
5.1. Amonné ionty, dusičnany, mangan	4
5.2. Dusitany	4
5.3. Oxid uhličitý	4
Tabulka 1 – Hodnocení účastníka.....	5
Tabulky 2 až 12 – Vyhodnocení ukazatele	6
Tabulka 13 – Soupis výsledků účastníků.....	9
Tabulka 14 – Soupis nejistot (%).....	9
Tabulka 15 – Soupis metod	9
Tabulka 16 – Kódy metod	10
Tabulka 17 – Soupis úspěšnosti účastníků	11

Program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2013 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 vypracovala: Ing. Ivana Peterová

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2013

Název: Chemický rozbor minerální vody
Označení: PT#V-1-2013
Účel PT: stanovení koncentrací u vybraných ukazatelů jakosti vody zahrnutých do vyhlášky 275/2004 Sb. ¹
Návrh a realizace PT: dle SOP V/1
Organizátor: Státní zdravotní ústav – Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082514, fax.: + 420 267082271
Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková
Koordinátor PT: Ing. Ivana Peterová
Termín konání: 1.10.2013
Místo vydávání vzorků: Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, 100 42 Praha poštou
Počet účastníků: 8
Charakteristika materiálu: přírodní vzorek
Způsob přípravy: viz Protokol o přípravě vzorků
Termín testu homogenity a stability: den před distribucí vzorků a týden po vydání vzorků
Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita): 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
Metrologická návaznost: viz Protokol o přípravě vzorků
Označení vzorkovnic: ESPT, SZÚ, PT#V-1-2013
Předání vzorků: 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
Podmínky distribuce a uchovávání vzorků: přeprava a krátkodobé uchovávání v chladu a temnu
Předání výsledků: písemně poštou do 30.10.2013 na předepsaných formulářích
Způsob vyhodnocení výsledků: za vyhovující jsou považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $-2 \leq z \leq 2$ pro každý z analytů
Určení maximální směrodatné odchylky: hodnoty definované dohodou ASLAB, CSLAB a ESPT pro jednotlivé ukazatele
Určení vztahné hodnoty: jako robustní průměr po vyloučení odlehlých hodnot
Termín vydání zprávy: prosinec 2013

¹ 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-1-2013 je zaměřený na vybrané ukazatele jakosti minerální vody z oblasti základních chemických rozborů. Návrh a realizace programu je prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1.

2. Příprava vzorků

Vzorky pro program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2013 byly zakoupeny v běžné obchodní síti, všechny zakoupené lahve pocházely z jedné šarže (20.08.14/E20082159). Jednalo se o přírodní minerální vodu s celkovou mineralizací okolo 525 mg/l a obsahem CO₂ asi 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 vypočtený podle metodiky uváděné v ISO 13528².

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 (σ)

Cílové směrodatné odchylky byly převzaty z dohody s dalšími pořadateli programů zkoušení způsobilosti (CSLAB a ASLAB) určující směrodatné odchylky ukazatelů pitné vody. V případě draslíku, rozpuštěných látek a síranů byla cílová směrodatná zvětšena na nejbližší celé číslo tak, aby nejistota vztažné hodnoty vypočtena ze vztahu (4.2) splňovala podmínku $u_x \leq 0,3 \times \sigma$.

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.

² 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	robustní	vztažná	nejistota	vztažná	počet
	hodnota	hodnota	průměr	odchylka		vztažné	odchylka	
	účastníka	účastníka		(v %)	hodnota	hodnoty	(v %)	účastníků
	$\min x_i$	$\max x_i$	x^*	s^*	X	u_X	σ (v %)	p
amonné ionty mg/l	< 0,02	< 0,05	-	-	< 0,05	-	-	7 (0)
draslík mg/l	15,1	21,57	16,4	1,1 (13,8)	16,4	0,522	1,80 (22)	7 (1)
dusičnany mg/l	0,18	< 0,5	-	-	< 2,5	-	-	7 (0)
dusitany mg/l	< 0,005	0,015	-	-	< 0,005	-	-	7 (1)
fluoridy mg/l	0,76	1,1	1,07	0,028 (5,2)	1,07	0,014	0,080 (15)	6 (1)
hořčík mg/l	23,4	28,2	25,2	1,16 (9,2)	25,2	0,513	1,89 (15)	8 (0)
hydrogenuhličitan mg/l	500	529	518	12,4 (4,8)	518	6,33	25,9 (10)	6 (0)
chloridy mg/l	11,7	14,6	13,8	0,63 (9,1)	13,8	0,297	1,04 (15)	7 (1)
křemičitany mg/l	53,2	57,5	55,3	1,97 (7,2)	55,3	1,087	4,15 (15)	5 (0)
mangan mg/l	< 0,0005	< 0,01	-	-	< 0,05	-	-	5 (0)
oxid uhlíčitý mg/l	923	3730	2385	1359 (114)	-	-	-	4 (-)
rozpuštěné látky mg/l	511	572	546	27,8 (10,2)	546	15,54	51,9 (19)	5 (0)
síran mg/l	36	44,3	39,7	2,76 (13,8)	39,7	1,406	4,76 (24)	6 (0)
sodík mg/l	69,1	78	73,3	2,50 (6,8)	73,3	1,179	5,50 (15)	7 (0)
vápník mg/l	81,3	85,8	83,9	1,03 (2,46)	83,9	0,488	4,19 (10)	7 (0)

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 vyhlášky¹, 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.¹, požadavky na jakost balených přírodních minerálních vod. Limitní hodnota 2 ... limitní hodnota uvedená v příloze č. 1 vyhlášky 275/2004 Sb.¹, 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, dusičnany, mangan

U amonných iontů byly výsledky od < 0,02 mg/l do < 0,05 mg/l, u dusičnanů od < 0,27 mg/l do < 0,5 mg/l, jeden účastník uvedl hodnotu 0,18 mg/l; výsledky manganu byly uvedeny jako < 0,0005 mg/l až < 0,01 mg/l. Všechny uvedené výsledky byly hodnoceny jako vyhovující.

5.2. Dusitany

Na rozdíl od předešlého kola zkoušení způsobilosti již laboratoře uváděly výsledky jako < 0,005 mg/l (v předešlém kole to bylo i < 0,05 mg/l), pokud nestanovily konkrétní hodnoty. Všechny výsledky byly hodnoceny jako vyhovující.

5.3. Oxid uhlíčitý

Tento ukazatel nebyl hodnocen z důvodu nízkého počtu účastníků, kteří dodali výsledky, a zároveň byly dodané výsledky velmi rozdílné.

laboratoř	ukazatel	jednotka	hodnota	nejistota	metoda
124	oxid uhlíčitý	mg/l	2024	10	24 – titrace
295	oxid uhlíčitý	mg/l	923	-	28 – výpočet
756	oxid uhlíčitý	mg/l	3730	20	29 – měření tlaku a teploty
973	oxid uhlíčitý	mg/l	2864	10	24 – titrace

Tabulka 1 - Hodnocení účastníka # VZOR

ukazatel	jednotka	X	x	s	z-score	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	V
P amonné ionty	mmol/l	< 0,02	< 0,05												+
P draslík	mg/l	15,3	16,4	± 22 %	-0,61										X
P dusičnany	mg/l	< 0,5	< 2,5												+
P dusitany	mg/l	< 0,005	< 0,005												+
P fluoridy	mg/l	1,1	1,07	± 15 %	0,37										X
P hořčík	mS/m	28,2	25,2	± 15 %	1,59										X
P hydrogenuhličitan	mg/l	528	518	± 10 %	0,39										X
P chloridy	mg/l	14,2	13,8	± 15 %	0,39										X
P křemičitany (SiO ₂)	mg/l	55,4	55,3	± 15 %	0,02										X
P mangan	mg/l	< 0,005	< 0,05												+
P oxid uhličitý	mg/l	2024													n
P rozpuštěné látky (při 180°C)	mg/l	566	546	± 19 %	0,39										X
P sírany	-	40,1	39,7	± 24 %	0,08										X
P sodík	mg/l	70,05	73,3	± 15 %	-0,59										X
P vápník	mg/l	84,2	83,9	± 10 %	0,07										X

Legenda:

P - přírodní vzorek, U - umělý vzorek

X - výsledek účastníka, x - vztázná hodnota, s - vztázná odchylka

V - výsledek hodnocení, X - vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje, n - ukazatel nehodnocen

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
124	< 0,02	+	756	0,18	+	124	< 0,005	+	295	< 0,0005	+
320	< 0,02	+	295	< 0,27	+	320	< 0,005	+	756	0,001	+
973	< 0,02	+	375	< 0,44	+	375	< 0,005	+	375	< 0,002	+
375	< 0,03	+	124	< 0,5	+	482	< 0,005	+	124	< 0,005	+
482	< 0,04	+	320	< 0,5	+	973	< 0,005	+	973	< 0,01	+
295	< 0,05	+	482	< 0,5	+	295	0,0056	+			
756	< 0,05	+	973	< 0,5	+	756	0,015	+			

Tabulka 3 – Z-score pro draslík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	572	15,1	-0,72															
X	124	15,3	-0,61															
X	973	16,0	-0,22															
X	756	16,6	0,11															
X	375	16,8	0,22															
X	295	17,1	0,39															
?	482	21,6	2,87															

počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 6
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 16,4 mg/l
vztažná odchylka: ±22 %
interval správných hodnot: 12,8 - 20 mg/l

Tabulka 4 – Z-score pro fluoridy

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
!	482	0,76	-3,86															
X	375	1,0	-0,87															
X	756	1,07	0,00															
X	295	1,09	0,25															
X	973	1,09	0,25															
X	124	1,1	0,37															

počet laboratoří: 6
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 1,07 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 0,91 - 1,23 mg/l

Tabulka 5 – Z-score pro hořčík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	295	23,4	-0,95															
X	572	24,2	-0,53															
X	375	24,9	-0,16															
X	320	25,2	0,00															
X	756	25,2	0,00															
X	973	25,2	0,00															
X	482	27,01	0,96															
X	124	28,2	1,59															

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

vztažná hodnota: 25,2 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 21,5 - 28,9 mg/l

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

Tabulka 6 – Z-score pro hydrogenuhličitaný

				účastník								
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	375	500	-0,71					■				
X	973	503	-0,59					■				
X	295	518	-0,03					■				
X	756	525	0,26					■				
X	124	528	0,37					■				
X	320	529	0,41					■				

počet laboratoří: 6
z toho vyhovuje: 6
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 518,3 mg/l
vztažná odchylka: ±10 %
interval správných hodnot: 467 - 570 mg/l

Tabulka 7 – Z-score pro chloridy

				účastník								
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	320	11,7	-2,03			■						
X	482	13,13	-0,65					■				
X	973	13,6	-0,20					■				
X	375	14	0,19					■				
X	756	14	0,19					■				
X	124	14,2	0,38					■				
X	295	14,6	0,77					■				

počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 6
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 13,806 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 11,8 - 15,8 mg/l

Tabulka 8 – Z-score pro křemičitany (SiO₂)

				účastník								
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	375	53,2	-0,51					■				
X	295	54	-0,31					■				
X	124	55,4	0,02					■				
X	973	56,4	0,27					■				
X	756	57,5	0,53					■				

počet laboratoří: 5
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 55,3 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 47,1 - 63,5 mg/l

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

				účastník								
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	973	511	-0,67					■				
X	295	536	-0,19					■				
X	482	544	-0,04					■				
X	124	566	0,39					■				
X	375	572	0,50					■				

počet laboratoří: 5
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 546 mg/l
vztažná odchylka: ±19 %
interval správných hodnot: 443 - 649 mg/l

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

Tabulka 10 – Z-score pro sírany

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	482	36	-0,78					■						
X	973	38,5	-0,25					■						
X	375	39	-0,15					■						
X	124	40,1	0,08					■						
X	756	41,6	0,40					■						
X	295	44,3	0,97					■	■					

počet laboratoří: 6
z toho vyhovuje: 6
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 39,7 mg/l
vztažná odchylka: ±24 %
interval správných hodnot: 30,2 - 49,2 mg/l

Tabulka 11 – Z-score pro sodík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	572	69,1	-0,76					■						
X	124	70,1	-0,59					■						
X	295	72,5	-0,15					■						
X	375	73,9	0,11					■						
X	756	74,1	0,15					■						
X	973	74,3	0,18					■						
X	482	78,0	0,85					■	■					

počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 73,3 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 62,4 - 84,2 mg/l

Tabulka 12 – Z-score pro vápník

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	295	81,3	-0,62					■						
X	320	83,3	-0,14					■						
X	572	83,5	-0,10					■						
X	973	83,9	0,00					■						
X	124	84,2	0,07					■						
X	375	84,8	0,21					■						
X	756	85,8	0,45					■	■					

počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 83,9 mg/l
vztažná odchylka: ±10 %
interval správných hodnot: 75,6 - 92,2 mg/l

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

Tabulka 13 – Soupis výsledků účastníků

ukazatel	jednotka	124	295	320	375	482	572	756	973
amonné ionty	mg/l	< 0,02	< 0,05	< 0,02	< 0,03	< 0,04	.	< 0,05	< 0,02
draslík	mg/l	15,3	17,1	.	16,8	21,57	15,1	16,6	16
dusičnany	mg/l	< 0,5	< 0,27	< 0,5	< 0,44	< 0,5	.	0,18	< 0,5
dusitany	mg/l	< 0,005	0,0056	< 0,005	< 0,005	< 0,005	.	0,015	< 0,005
fluoridy	mg/l	1,1	1,09	.	1,0	0,76	.	1,07	1,09
hořčík	mg/l	28,2	23,4	25,2	24,9	27,01	24,2	25,2	25,2
hydrogenuhlíčitany	mg/l	528	517,5	529	500	.	.	525	503
chloridy	mg/l	14,2	14,6	11,7	14	13,13	.	14	13,6
křemičitany (SiO ₂)	mg/l	55,4	54	.	53,2	.	.	57,5	56,4
mangan	mg/l	< 0,005	< 0,0005	.	< 0,002	< 0,0001	.	0,001	< 0,01
oxid uhličitý	mg/l	2024	923	.	.	.	.	3730	2864
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	566	536	.	572	544	.	.	511
sírany	mg/l	40,1	44,3	.	39	36	.	41,6	38,5
sodík	mg/l	70,05	72,5	.	73,9	77,95	69,1	74,1	74,3
vápník	mg/l	84,2	81,3	83,3	84,8	94,02	83,5	85,8	83,9

. ... výsledek nedodán

Tabulka 14 – Soupis nejistot (%)

ukazatel	jednotka	124	295	320	375	482	572	756	973
amonné ionty	mg/l	-	15	15	15	6,5	.	10	-
draslík	mg/l	15	10	.	10	8	15	20	15
dusičnany	mg/l	-	15	20	10	2	.	10	-
dusitany	mg/l	-	15	5	10	12	.	10	-
fluoridy	mg/l	4	15	.	20	3,5	.	10	15
hořčík	mg/l	4	10	5	7	8,5	15	20	15
hydrogenuhlíčitany	mg/l	3	-	.	6	.	.	15	10
chloridy	mg/l	4	15	20	8	2,5	.	10	15
křemičitany (SiO ₂)	mg/l	3	-	.	15	.	.	20	15
mangan	mg/l	-	-	.	7	6	.	20	-
oxid uhličitý	mg/l	10	-	.	.	.	.	20	10
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	3	10	.	15	10	.	.	15
sírany	mg/l	10	15	.	8	5	.	10	15
sodík	mg/l	10	10	.	10	5	15	10	15
vápník	mg/l	4	10	5	8	6,5	15	10	15

. ... výsledek nedodán

- ... neuvědlena nejistota (výsledek <)

Tabulka 15 – Soupis metod

ukazatel	jednotka	124	295	320	375	482	572	756	973
amonné ionty	mg/l	20	20	20	20	7	.	11	20
draslík	mg/l	5	10	.	5	10	5	10,11	5
dusičnany	mg/l	12	20	20	20	17	.	11	20
dusitany	mg/l	20	20	20	20	17	.	11	20
fluoridy	mg/l	16	11	.	17	7	.	11	20
hořčík	mg/l	24	10	28	10	10	5	10,11	5
hydrogenuhlíčitany	mg/l	24	28	28	28	.	.	24	24
chloridy	mg/l	24	11	24	20	24	.	11	11
křemičitany (SiO ₂)	mg/l	20	20	.	10	.	.	10	20
mangan	mg/l	10	9, 10	.	10	9	.	10	5
oxid uhličitý	mg/l	24	28	.	.	.	.	29	24
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	8	8	.	8	8	.	.	8
sírany	mg/l	12	11	.	20	8	.	10,11	11
sodík	mg/l	5	10	.	5	10	5	10,11	5
vápník	mg/l	24	10	24	10	10	5	10,11	5

. ... výsledek nedodán

- ... kód metody neuvědřen

tučně ... nevyhovující výsledek

Tabulka 16 – Kódy metod

Metoda/technika	Kód
AAS - Bezplamenová vč. WETA	1
AAS - Hydridová	2
AAS - Metoda studených par	3
AAS - Plamenová C ₂ H ₂ /N ₂ O	4
AAS - Plamenová C ₂ H ₂ /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 ₂ v roztoku a měření vodivosti	21
TOC – redukce CO ₂ na methan stanovení FID	22
TOC – přímé stanovení CO ₂ 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	375	482	572	756	973
amonné ionty	mg/l	+	+	+	+	+	.	+	+
draslík	mg/l	●	●	.	●	⊙	●	●	●
dusičnany	mg/l	+	+	+	+	+	.	+	+
dusitany	mg/l	+	+	+	+	+	.	+	+
fluoridy	mg/l	●	●	.	●	○	.	●	●
hořčík	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	●
hydrogenuhličitaný	mg/l	●	●	●	●	.	.	●	●
chloridy	mg/l	●	●	⊙	●	●	.	●	●
křemičitany (SiO ₂)	mg/l	●	●	.	●	.	.	●	●
mangan	mg/l	+	+	.	+	+	.	+	+
oxid uhličitý	mg/l	n	n	.	.	.	.	n	n
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	●	●	.	●	●	.	.	●
sírany	mg/l	●	●	.	●	●	.	●	●
sodík	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	●
vápník	mg/l	●	●	●	●	⊙	●	●	●

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