

Obsah

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2011.....	2
1. Úvod	3
2. Příprava vzorků	3
2.1. Přírodní vzorky	3
2.2. Umělé vzorky	3
3. Kontrola homogenity a stability vzorků	4
4. Hodnocení ukazatelů	4
4.1. Určení vztažné hodnoty a vztažné odchylky	4
4.2. Z-score	4
5. Komentář k vybraným ukazatelům	5
5.1. Hliník, mangan a železo	5
5.2. Mangan.....	5
5.3. pH, barva, zákal	5
5.4. Barva v přírodním a umělém vzorku	6
5.5. Zákal v přírodním a umělém vzorku	7
Tabulka 1 – Hodnocení účastníka.....	8
Tabulky 2 až 26 – Z-score pro jednotlivé ukazatele	9
Tabulka 28 – Soupis výsledků účastníků	18
Tabulka 29 – Soupis nejistot (%).....	20
Tabulka 30 – Soupis metod	21
Tabulka 31 – Kódy metod	22
Tabulka 32 – Soupis úspěšnosti účastníků	23

Program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2011 je zaměřen na vybrané ukazatele jakosti pitné vody z oblasti základních chemických a speciálních anorganických 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 organizátor programů 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
 Mgr. Petr Pumann
 Alena Dvořáková

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2011

Název: Chemický rozbor pitné vody
Označení: PT#V-1-2011
Účel PT: stanovení koncentrací u vybraných ukazatelů jakosti vody zahrnutých do vyhlášek MZ č. 252/2004 Sb. ¹ a 275/2004 Sb. ²
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 Pomykačová
Termín konání: 18.4. 2011
Místo vydávání vzorků: Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, 100 42 Praha
Počet účastníků: 25
Charakteristika materiálu: přírodní vzorek a uměle připravené vzorky
Způsob přípravy: viz Protokol o přípravě vzorků
Termín testu homogenity a stability: den před distribucí vzorků a v den jednotného zahájení rozborů všemi účastníky (19.4. 2011)
Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita): 1. test homogenity byl proveden pro 10 % náhodně vybraných vzorkovnic – 2 opakování pro každou z nich vyhodnocení ANOVA: $F_{krit} = 3,02$ $Q_{krit} (Ss / \sigma) = 0,3$ 2. stabilita: způsob testování je určen charakterem vzorku 3. kontrola čistoty všech materiálů použitých při přípravě
Metrologická návaznost: viz Protokol o přípravě vzorků
Označení vzorkovnic: ESPT, SZÚ, PT#V-1-2011, název ukazatele
Předání vzorků: vzorky si laboratoře převzaly osobně v místě konání 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 29.4. 2011 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 množství přidávaných standardů vyjádřených hmotnostní koncentrací nebo jako robustní průměr po vyloučení odlehlých hodnot
Termín vydání zprávy: 11.7.2011

¹ Vyhláška MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody

² 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-1-2011 je zaměřen na vybrané ukazatele jakosti pitné vody z oblasti základních chemických a speciálních anorganických rozborů. Návrh a realizace programu je prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1.

V tomto kole zkoušení způsobilosti byl účastníkům PT#V-1-2011 nabídnut navíc přírodní vzorek pro stanovení abiosestonu z programu PT#V-4-2011 (Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě) ke stanovení barvy a zákalu. Vzorek obdrželi všichni účastníci, kteří měli přihlášenou barvu a/nebo zákal v rámci chemického programu, a účastníci mikroskopického programu s přihlášeným abiosestonem, kteří byli požádáni o stanovení také barvy a zákalu. Výsledky těchto ukazatelů jsou uvedeny v kapitolách 5.4 a 5.5, nejsou však součástí hodnocení.

2. Příprava vzorků

Všechny vzorky byly připraveny v Laboratořích CLČ (pracoviště 1.1, 2.1 a 1.4) Státního zdravotního ústavu, které je držitelem Osvědčení o akreditaci ČIA pod č. L1206.

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

2.1. Přírodní vzorky

Pro přírodní vzorek, ve kterém se stanovovaly ukazatele: **KNK-4,5, chloridy, draslík, dusičnany, hořčík, konduktivita, rozpuštěné látky, sodík, sírany a vápník**, byla použita balená pitná voda. Homogenita vzorků byla analyticky ověřena. Laboratoře obdržely originální balení a analyzovaly vzorek bez další úpravy.

Přírodní vzorek pro stanovení barvy a zákalu (vzorek 2 z programu PT#V-4-2011) byl připraven ze sedimentu odebraného z kalníku v suterénu budovy č. 5 areálu SZÚ. Tento sediment byl v den přípravy vzorků smíchán s vodovodní vodou.

2.2. Umělé vzorky

Vzorky pro stanovení **reakce vody pH** byly připraveny naředěním koncentrátů pufrů čerstvě převařenou demineralizovanou vodou a následným rozlitím do 100 ml PE vzorkovnic. Laboratoře analyzovaly takto dodaný vzorek bez další úpravy.

Vzorky pro stanovení **chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSK-Mn)** byly připraveny smícháním demineralizované vody s kyselinou sírovou a roztokem štavelanu sodného. Po zhomogenizování byl roztok rozdělen do 250 ml skleněných vzorkovnic se zábrusem, které byly zcela naplněny. Laboratoře analyzovaly takto dodaný vzorek bez další úpravy.

Základní vzorek pro stanovení **celkového organického uhlíku (TOC)** byl připraven rozpuštěním vysušeného hydrogenftalanu draselného do demineralizované vody a důkladně homogenizován. Po naředění byl roztok rozdělen do 250 ml skleněných vzorkovnic se zábrusem, které byly zcela naplněny. Laboratoře analyzovaly takto dodaný vzorek bez další úpravy.

Vzorky pro stanovení **barvy** byly připraveny naředěním základního směsného roztoku do demineralizované vody. Směsný roztok byl připraven navázkou hexachloroplatičitanu draselného a hexahydrátu chloridu kobaltnatého a okyselením kyselinou chlorovodíkovou. Laboratoře obdržely 100 ml PE vzorkovnic s naředěným roztokem a analyzovaly jej bez další úpravy.

Vzorky pro stanovení **zákalu** byly připraveny naředěním formazinového standardu do demineralizované vody. Po důkladném promíchání byly vzorky rozlity. Laboratoře obdržely 100 ml PE vzorkovnic s tímto roztokem a analyzovaly jej bez další úpravy, kromě doporučeného důkladného protřepání.

Jednotlivé vzorky pro stanovení **amonných iontů, dusitanů, fluoridů a fosforečnanů** byly připraveny jako koncentráty ředěním základních roztoků čistoty p.a. do demineralizované vody. Objemy standardů a ředící vody byly stanoveny vážením. Laboratoře obdržely 50 ml PE vzorkovnic s koncentráty vzorků, vzorky k analýze si z nich připravily 50 násobným ředěním (1 + 49).

Vzorky pro stanovení **hliníku** a vzorky pro stanovení **manganu a železa** byly připraveny ředěním základních roztoků kovů do demineralizované vody s přidavkem kyseliny dusičné. Laboratoře obdržely 500 ml PE vzorkovnic s těmito vzorky a analyzovaly je bez další úpravy.

Vzorky pro stanovení **bromičnanů, chlorečnanů a chloritanů** byly připraveny naředěním základních roztoků jednotlivých anionů do demineralizované vody a následným rozlitím do 100 ml PE vzorkovnic. Základní roztoky byly připraveny navážením jednotlivých čistých látek a rozpuštěním v demineralizované vodě. Laboratoře analyzovaly takto dodaný vzorek bez další úpravy.

3. Kontrola homogenity a stability vzorků

U každého ze vzorků bylo připraveno cca 10 % vzorkovnic navíc (minimálně však sedm). V den přípravy vzorku, případně následující den bylo náhodně vybráno šest vzorkovnic pro každý z ukazatelů (resp. skupiny ukazatelů stanovovaných z jedné vzorkovnice), z nichž z každé byly odebrány dva podíly k analýze a následným testům homogenity. Pro testy stability byly analyzovány znovu tři z těchto šesti vzorkovnic. Z výsledků testů vyplynulo, že vzorek pro stanovení hliníku a vzorek pro stanovení manganu a železa nebyly dostatečně homogenní, a proto k tomu bylo přihlédnuto při hodnocení. Vztažné hodnoty a vztažné odchylky byly určeny z robustní statistiky z výsledků účastníků.

4. Hodnocení ukazatelů

4.1. Určení vztažné hodnoty a vztažné odchylky

Vztažná hodnota byla určena některým z následujících způsobů:

- 1) Jako robustní průměr výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot (zejména u přírodních vzorků) vypočtený podle metodiky uváděné v ISO 13528³;
- 2) jako množství přidaných standardů vyjádřených hmotnostní koncentrací.

Vztažná hodnota byla u uměle připravených vzorků určována primárně jako množství přidaných standardů vyjádřených hmotnostní koncentrací. Tato hodnota byla dále ověřena srovnáním s výsledky testů homogenity a stability.

Cílové směrodatné odchylky (σ) byly stanoveny na základě dohody s dalšími pořadateli programů zkoušení způsobilosti (CSLAB a ASLAB), případně upraveny koordinátorem programu.

4.2. Z-score

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

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

kdy X ... výsledek uvedený laboratoří
 x ... vztažná hodnota (přijatá referenční hodnota)
 σ ... cílová hodnota směrodatné odchylky

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.

³ ISO 13 528 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons

Vztažné hodnoty, minimální a maximální vyhovující hodnoty, a vztažné odchylky vyjádřené v procentech vztažné hodnoty, včetně způsobu určení vztažné hodnoty uvádí následující tabulka:

parametr	jednotka	vztažná hodnota	minimální vyhovující	maximální vyhovující	vztažná odchylka [%]	pozn.
<i>KNK-4,5</i>	mmol/l	5,219	4,70	5,74	10	1
<i>chloridy</i>	mg/l	17,85	15,2	20,5	15	1
<i>draslík</i>	mg/l	2,986	2,54	3,43	15	1
<i>dusičnany</i>	mg/l	16,4	14,0	18,8	15	1
<i>hořčík</i>	mg/l	14,97	12,8	17,2	15	1
<i>konduktivita</i>	mS/m	67,35	60,7	74,0	10	1
<i>rozpuštěné látky - sušené</i>	mg/l	436,2	371	501	15	1
<i>rozpuštěné látky - žíhané</i>	mg/l	359,8	306	413	15	1
<i>sodík</i>	mg/l	6,61	5,7	7,6	15	1
<i>sírany</i>	mg/l	65,89	56,1	75,7	15	1
<i>vápník</i>	mg/l	114,08	102,7	125,4	10	2
<i>reakce vody pH</i>	-	6,9	6,7	7,1	3	2
<i>CHSK_{Mn}</i>	mg/l	2,33	1,75	2,91	25	1
<i>TOC</i>	mg/l	2,92	2,34	3,5	20	2
<i>barva</i>	mg Pt/l	15	11	19	30	1
<i>zákal</i>	ZF	4	3	5	25	1
<i>amonné ionty</i>	mg/l	0,388	0,32	0,46	20	2
<i>dusitany</i>	mg/l	0,324	0,26	0,38	20	2
<i>fluoridy</i>	mg/l	1,59	1,36	1,82	15	2
<i>fosforečnany</i>	mg/l	5,10	4,08	6,12	20	2
<i>hliník</i>	mg/l	0,174	0,12	0,23	33	1
<i>mangan</i>	mg/l	0,0358	0,025	0,047	32	1
<i>železo</i>	mg/l	0,163	0,12	0,21	32	1
<i>bromičnany</i>	µg/l	12,0	9,6	14,4	20	2
<i>chlorečnany</i>	µg/l	85	68	102	20	2
<i>chloritany</i>	µg/l	115	92	138	20	2

5. Komentář k vybraným ukazatelům

5.1. Hliník, mangan a železo

U těchto ukazatelů byla testováním zjištěna nehomogenita připravených vzorků. Při vyhodnocení proto byla vztažná hodnota a vztažná odchylka určena jako robustní průměr a robustní směrodatná odchylka z hodnot účastníků.

5.2. Mangan

Vztažná hodnota pro tento ukazatel byla 0,0358 mg/l. Účastníci 367 a 372 uvedli výsledky jako < 0,05 mg/l. Vzhledem k tomu, že hygienický limit dle vyhlášky 252/2004 Sb.¹ je 0,05 mg/l a požadavek na detekční limit metody dle této vyhlášky je 0,005 mg/l, oba účastníci v tomto ukazateli **neuspěli**.

5.3. pH, barva, zákal

V tomto kole zkoušení způsobilosti byl předepsán požadovaný formát výsledku (počet desetinných míst) pro jednotlivé ukazatele. U ukazatelů pH, barva a zákal někteří z účastníků uváděli výsledky na více desetinných míst než bylo předepsáno. Pro spravedlivé hodnocení byly tyto výsledky účastníků zaokrouhleny (číslíce 1,2,3 a 4 dolů; číslíce 5,6,7,8 a 9 nahoru). Pouze v tabulce 28 (sopis výsledků účastníků) jsou uvedeny originální data, v ostatních tabulkách jsou uvedeny hodnoty po zaokrouhlení, tedy ty se kterými bylo počítáno při výpočtu vztažných hodnot a z-score. U ukazatele zákal bylo z důvodu nedostatečného počtu předepsaných desetinných míst pro výpočet vztažné hodnoty byla rozšířena vztažná odchylka z 20 % na 25 % vztažné hodnoty.

5.4. Barva v přírodním a umělém vzorku

Kromě vzorku na stanovení barvy připraveného z hexachloroplatičitanu draselného a hexahydrátu chloridu kobaltnatého obdrželi účastníci také přírodní vzorek na stanovení barvy. Tento vzorek analyzovaly nejen účastníci chemického programu PT#V-1-2011, ale také někteří z účastníků programu na mikroskopický rozbor PT#V-4-2011.

V následujícím grafu jsou uvedeny výsledky barvy v přírodním i umělém vzorku. Narozdíl od poměrně dobré shody výsledků u umělého vzorku, je rozptyl výsledků u přírodního vzorku značný, což je dáno zejména způsobem stanovení.

Stanovení barvy by mělo dle normy ČSN EN ISO 7887⁴ být prováděno ve filtrovaném vzorku (přes membránový filtr s velikostí pórů 0,45 µm), čímž se měří „skutečná“ barva způsobená rozpuštěnými látkami, na rozdíl od měření nefiltrovaného vzorku, kde jde o „zdánlivou“ barvu vyvolanou nejen rozpuštěnými ale i nerozpuštěnými látkami. Zejména v případě hodnocení vzorků, u kterých jsou zjištěny vyšší hodnoty zákalu i barvy, je nutné provést stanovení barvy ve filtrovaném vzorku.

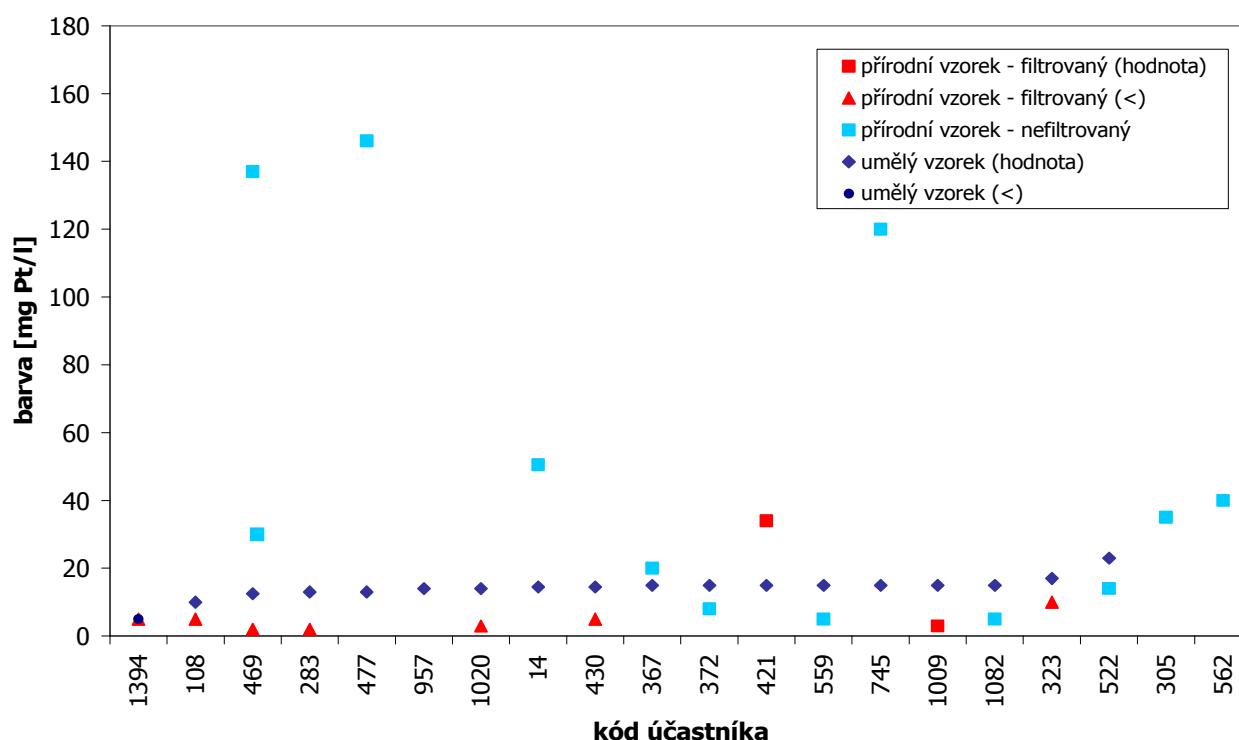
V laboratořích SZÚ byly provedeny analýzy ve třech vzorkovnicích před filtrací a po filtraci. Vzorky byly měřeny na spektrofotometru Helios α při vlnové délce 436 nm v 5 cm kyvetách. Dále bylo provedeno také měření neakreditovanou metodou na spektrofotometru s definovanými metodami pro jednotlivé ukazatele (vložené kalibrační křivky).

Vzorek č.	Helios α		Spektroquant SQ 118		Zákal
	před filtrací	po filtraci	před filtrací	po filtraci	
2	130 mg Pt/l	< 2 mg Pt/l	27 mg Pt/l	2 mg Pt/l	12,4 ZF
13	137 mg Pt/l	< 2 mg Pt/l	29 mg Pt/l	2 mg Pt/l	11,8 ZF
26	144,8 mg Pt/l	< 2 mg Pt/l	30 mg Pt/l	3 mg Pt/l	12,0 ZF

Účastníci, kteří vzorek filtrovali (filtr 45 µm), uváděli hodnoty menší než 10 mg Pt/l, kromě účastníka 421. Podivné jsou však hodnoty menší než 10 mg Pt/l u účastníků, kteří uvedli, že vzorek filtrovaný nebyl. Zde je možné, že vzorek nebyl před analýzou řádně protřepán, zhomogenizován.

U účastníků 522 a 1082 se domníváme, že došlo k záměně výsledků pro přírodní a umělý vzorek (zejména u zákalu) a proto nebyly jejich hodnoty zařazeny do výpočtu vztažných hodnot.

Obrázek: Výsledky stanovení barvy v přírodním a umělém vzorku



⁴ ČSN EN ISO 7887 Jakost vod. Stanovení barvy

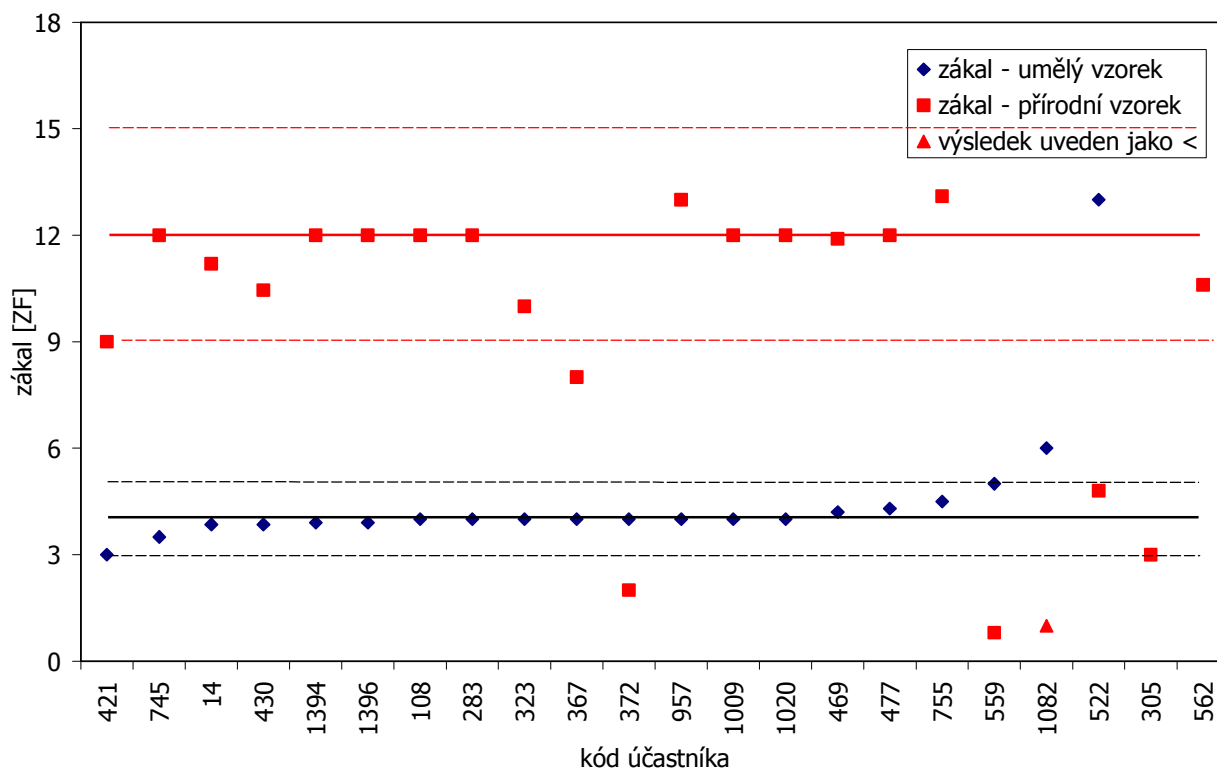
5.5. Zákal v přírodním a umělém vzorku

Podobně jako u ukazatele barva měli účastníci možnost stanovit zákal nejen v uměle připraveném vzorku ale také ve vzorku přírodním.

V grafu jsou uspořádány výsledky podle velikosti hodnot zákalu umělého vzorku, účastníci 305 a 562 umělý vzorek neanalyzovali. Nižší hodnoty zákalu přírodního vzorku než 9 ZF svědčí o nějakém metodickém problému (např. nedokonalém promíchání vzorku před analýzou).

U uměle připraveného vzorku neuspěli účastníci 522 a 1082, u nichž se ale domníváme, že došlo k záměně výsledků přírodního a umělého vzorku.

Obrázek: Výsledky stanovení zákalu v přírodním a umělém vzorku



Tabulka 1 – Hodnocení účastníka - VZOR

Tabulka 1 - Hodnocení účastníka # 559

P/U	ukazatel	jednotka	X	x	s	z-score			
P	KNK-4,5	mmol/l	5,18	5,219	± 10 %	-0,15			X
P	chloridy	mg/l	18,2	17,85	± 15 %	0,26			X
P	draslík	mg/l	2,94	2,986	± 15 %	-0,21			X
P	dusičnany	mg/l	15,8	16,4	± 15 %	-0,49			X
P	hořčík	mg/l	14,1	14,97	± 15 %	-0,77			X
P	konduktivita	mS/m	66,5	67,35	± 10 %	-0,25			X
P	rozpuštěné látky - sušené	mg/l	451	436,2	± 15 %	0,45			X
P	rozpuštěné látky - žíhané	mg/l	367	359,8	± 15 %	0,27			X
P	sodík	mg/l	6,2	6,61	± 15 %	-0,83			X
P	síraný	mg/l	68,9	65,89	± 15 %	0,61			X
P	vápník	mg/l	113	114,08	± 10 %	-0,19			X
U	reakce vody pH	-	6,8	6,9	± 3 %	-0,97			X
U	CHSK-Mn	mg/l	2,63	2,33	± 25 %	1,03			X
U	TOC	mg/l	2,71	2,92	± 20 %	-0,72			X
U	barva	mg Pt/l	15	15	± 30 %	0,00			X
U	zákal	ZF	5	4	± 25 %	2,00			X
U	amonné ionty	mg/l	0,39	0,388	± 20 %	0,05			X
U	dusitany	mg/l	0,34	0,324	± 20 %	0,49			X
U	fluoridy	mg/l	1,95	1,59	± 15 %	3,02			!
U	fosforečnany	mg/l	5,65	5,1	± 20 %	1,08			X
U	hliník	mg/l	0,15	0,174	± 33 %	-0,84			X
U	mangan	mg/l	0,034	0,0358	± 32 %	-0,31			X
U	železo	mg/l	0,15	0,163	± 32 %	-0,50			X
U	bromičnany	µg/l	11,5	12	± 20 %	-0,42			X
U	chloritany	µg/l	103	115	± 20 %	-1,04			X

Legenda:

P - přírodní vzorek, U - umělý vzorek

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

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

Tabulka 2 – Z-score pro KNK-4,5

V	lab	výsledek (mmol/l)	z-score	účastník													
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4					
X	1082	4,95	-1,03														
X	1394	5,05	-0,65														
X	372	5,08	-0,53														
X	559	5,18	-0,15														
X	283	5,19	-0,11														
X	957	5,23	0,04														
X	1009	5,23	0,04														
X	367	5,24	0,08														
X	1020	5,32	0,39														
X	421	5,51	1,12														
X	477	5,65	1,65														

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

vztažná hodnota: 5,219 mmol/l
vztažná odchylka: ± 10%
interval správných hodnot: 4,7 - 5,74 mmol/l

Tabulka 3 – Z-score pro chloridy

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník													
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4					
?	477	14,0	-2,88														
?	469	14,9	-2,20														
X	108	16,2	-1,23														
X	283	17,2	-0,49														
X	1394	17,6	-0,19														
X	957	17,8	-0,04														
X	1020	17,8	-0,04														
X	1082	18,0	0,11														
X	372	18,2	0,26														
X	559	18,2	0,26														
X	1395	18,3	0,34														
X	1009	18,6	0,56														
X	367	19,0	0,86														
X	421	20,1	1,68														

počet laboratoří: 14
z toho vyhovuje: 12
z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 17,85 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 15,2 - 20,5 mg/l

Tabulka 4 – Z-score pro draslík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník													
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4					
X	108	2,73	-1,14														
X	283	2,92	-0,29														
X	559	2,94	-0,21														
X	1009	2,96	-0,12														
X	1394	2,97	-0,07														
X	1396	3,00	0,06														
X	1082	3,06	0,33														
X	424	3,10	0,51														
X	1020	3,21	1,00														

počet laboratoří: 9
z toho vyhovuje: 9
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 2,986 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 2,54 - 3,43 mg/l

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

Tabulka 5 – Z-score pro dusičnany

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	421	14,9	-1,22															
X	108	15,2	-0,98															
X	559	15,8	-0,49															
X	469	15,9	-0,41															
X	372	16,2	-0,16															
X	477	16,2	-0,16															
X	957	16,3	-0,08															
X	367	16,5	0,08															
X	1020	16,5	0,08															
X	283	16,8	0,33															
X	1082	16,8	0,33															
X	1395	17,0	0,49															
X	1009	17,5	0,89															
?	1394	20,0	2,93															

počet laboratoří: 14
z toho vyhovuje: 13
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 16,4 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 14 - 18,8 mg/l

Tabulka 6 – Z-score pro hořčík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	1020	13,8	-1,04															
X	1394	13,9	-0,95															
X	424	14,0	-0,86															
X	1023	14,0	-0,86															
X	559	14,1	-0,77															
X	1082	14,3	-0,60															
X	283	14,4	-0,51															
X	372	14,9	-0,06															
X	108	15,1	0,12															
X	421	16,5	1,36															
X	1009	16,7	1,54															
?	469	17,6	2,34															
?	367	18,1	2,79															
!	477	18,6	3,23															

počet laboratoří: 14
z toho vyhovuje: 11
z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 14,97 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 12,8 - 17,2 mg/l

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

Tabulka 7 – Z-score pro konduktivitu

V	lab	výsledek (mS/m)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
?	367	60,4	-2,06															
X	1396	66,3	-0,31															
X	559	66,5	-0,25															
X	108	66,8	-0,16															
X	957	66,8	-0,16															
X	372	67,0	-0,10															
X	421	67,0	-0,10															
X	1009	67,5	0,04															
X	477	67,6	0,07															
X	1394	67,6	0,07															
X	469	67,8	0,13															
X	1082	67,8	0,13															
X	1023	67,9	0,16															
X	283	68,1	0,22															
X	1397	68,1	0,22															
X	1020	68,6	0,37															

počet laboratoří: 16
z toho vyhovuje: 15
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 67,35 mS/m
vztažná odchylka: $\pm 10\%$
interval správných hodnot: 60,7 - 74 mS/m

Tabulka 8 – Z-score pro rozpuštěné látky - sušené

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	372	429	-0,22															
X	1009	431	-0,16															
X	957	434	-0,07															
X	367	436	-0,01															
X	283	437	0,02															
X	1082	437	0,02															
X	1394	437	0,02															
X	1020	440	0,12															
X	559	451	0,45															

počet laboratoří: 9
z toho vyhovuje: 9
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 436,2 mg/l
vztažná odchylka: $\pm 15\%$
interval správných hodnot: 371 - 501 mg/l

Tabulka 9 – Z-score pro rozpuštěné látky - žíhané

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	957	315	-1,66															
X	1020	356	-0,14															
X	1394	361	0,04															
X	1082	365	0,19															
X	559	367	0,27															

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

vztažná hodnota: 359,8 mg/l
vztažná odchylka: $\pm 15\%$
interval správných hodnot: 306 - 413 mg/l

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

Tabulka 10 – Z-score pro sodík

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
X	108	5,8	-1,63															
X	559	6,2	-0,83															
X	283	6,4	-0,42															
X	1082	6,5	-0,22															
X	424	6,6	-0,02															
X	1023	6,7	0,18															
X	1394	6,7	0,18															
X	1396	6,8	0,38															
X	1020	6,9	0,58															
?	1009	7,7	2,20															

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

vztažná hodnota: 6,61 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 5,7 - 7,6 mg/l

Tabulka 11 – Z-score pro sírany

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	účastník														
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4						
?	1009	55,2	-2,16															
X	1082	61,1	-0,97															
X	283	64,6	-0,26															
X	372	64,8	-0,22															
X	367	64,9	-0,20															
X	108	65,3	-0,12															
X	1020	65,6	-0,06															
X	1394	67,1	0,24															
X	957	67,7	0,37															
X	559	68,9	0,61															
X	1395	70,6	0,95															
X	421	70,8	0,99															

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

vztažná hodnota: 65,89 mg/l
vztažná odchylka: ±15 %
interval správných hodnot: 56,1 - 75,7 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	424	104,0	-1,77															
X	469	106,6	-1,31															
X	367	111,0	-0,54															
X	1009	111,5	-0,45															
X	421	112,8	-0,22															
X	559	113,0	-0,19															
X	477	114,0	-0,01															
X	1023	114,3	0,04															
X	283	114,5	0,07															
X	108	115,4	0,23															
X	372	115,4	0,23															
X	1020	119,5	0,95															
X	1082	123,8	1,70															
?	1394	127,7	2,39															

počet laboratoří: 14
z toho vyhovuje: 13
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 114,08 mg/l
vztažná odchylka: ±10 %
interval správných hodnot: 102,7 - 125,4 mg/l

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

Tabulka 13 – Z-score pro reakci vody pH

				účastník										
V	lab	výsledek	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
!	477	6,6	-3,00											
X	469	6,7	-2,00											
X	132	6,7	-2,00											
X	559	6,8	-1,00											
X	1396	6,8	-1,00											
X	1397	6,8	-1,00											
X	108	6,9	0,00											
X	283	6,9	0,00											
X	367	6,9	0,00											
X	372	6,9	0,00											
X	421	6,9	0,00											
X	957	6,9	0,00											
X	1009	6,9	0,00											
X	1020	6,9	0,00											
X	1023	6,9	0,00											
X	1082	6,9	0,00											
X	1394	6,9	0,00											

počet laboratoří: 17
z toho vyhovuje: 16
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 6,9
vztažná odchylka: 0,1
interval správných hodnot: 6,7 - 7,1

Tabulka 14 – Z-score pro chemickou spotřebu kyslíku manganistanem (CHSK-Mn)

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	421	1,98	-1,20											
X	283	2,14	-0,66											
X	108	2,16	-0,59											
X	477	2,18	-0,52											
X	469	2,20	-0,45											
X	367	2,31	-0,07											
X	1009	2,40	0,24											
X	1020	2,41	0,27											
X	372	2,47	0,48											
X	957	2,52	0,65											
X	1082	2,56	0,79											
X	559	2,63	1,03											

počet laboratoří: 12
z toho vyhovuje: 12
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 2,331 mg/l
vztažná odchylka: ± 25%
interval správných hodnot: 1,75 - 2,91 mg/l

Tabulka 15 – Z-score pro celkový organický uhlík (TOC)

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	559	2,71	-0,72											
X	957	2,88	-0,14											
X	1020	2,89	-0,10											
X	1082	3,05	0,45											
X	1395	3,13	0,72											
?	108	3,60	2,33											

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

vztažná hodnota: 2,92 mg/l
vztažná odchylka: ±20 %
interval správných hodnot: 2,34 - 3,5 mg/l

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

Tabulka 16 – Z-score pro barvu

V	lab	výsledek (mg Pt/l)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
!	1394	< 5	-5,56	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
?	108	10	-2,22	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	469	13	-0,89	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	283	13	-0,89	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	477	13	-0,89	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	957	14	-0,44	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	1020	14	-0,44	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	14	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	430	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	367	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	372	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	421	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	559	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	745	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	1009	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	1082	15	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
X	323	17	0,89	[Bar chart showing z-score distribution for color]										
!	522	23	3,56	[Bar chart showing z-score distribution for color]										

počet laboratoří: 17
z toho vyhovuje: 14
z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 15 mg Pt/l
vztažná odchylka: ±30 %
interval správných hodnot: 11 - 19 mg Pt/l

Tabulka 17 – Z-score pro zákal

V	lab	výsledek (ZF)	z-score	účastník										
				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	421	3	-2,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	745	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	14	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	430	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	1394	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	1396	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	108	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	283	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	323	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	367	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	372	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	957	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	1009	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	1020	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	469	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	477	4	0,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	755	5	2,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
X	559	5	2,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
!	1082	6	4,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										
!	522	13	18,00	[Bar chart showing z-score distribution for turbidity]										

počet laboratoří: 20
z toho vyhovuje: 18
z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 4 ZF
vztažná odchylka: ±25 %
interval správných hodnot: 3 - 5 ZF

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

Tabulka 21 – Z-score pro fosforečnany

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	957	4,80	-0,59					■						
X	367	4,85	-0,49					■						
X	283	4,89	-0,41					■						
X	1020	4,92	-0,35					■						
X	372	4,96	-0,27					■						
X	1394	4,96	-0,27					■						
X	1009	5,02	-0,16					■						
X	1082	5,04	-0,12					■						
X	1395	5,56	0,90					■	■					
X	559	5,65	1,08					■	■	■				
X	108	5,67	1,12					■	■	■				

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

vztažná hodnota: 5,1 mg/l
vztažná odchylka: ±20 %
interval správných hodnot: 4,08 - 6,12 mg/l

Tabulka 22 – Z-score pro hliník

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	108	0,14	-1,18				■							
X	372	0,15	-0,84				■							
X	559	0,15	-0,84				■							
X	283	0,16	-0,49				■							
X	421	0,16	-0,49				■							
X	367	0,17	-0,14				■							
X	1020	0,18	0,21				■							
X	1082	0,18	0,21				■							
X	1394	0,20	0,91				■	■						
X	424	0,21	1,25				■	■	■					
X	1009	0,22	1,60				■	■	■	■				

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

vztažná hodnota: 0,174 mg/l
vztažná odchylka: ±33 %
interval správných hodnot: 0,12 - 0,23 mg/l

Tabulka 23 – Z-score pro mangan

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
?	1009	0,020	-2,76			■	■	■						
X	283	0,027	-1,54			■	■	■						
X	1396	0,030	-1,01			■	■	■						
X	559	0,034	-0,31			■	■	■						
X	1020	0,035	-0,14			■	■	■						
X	1082	0,039	0,56			■	■	■	■					
X	1394	0,039	0,56			■	■	■	■					
X	424	0,040	0,73			■	■	■	■					
X	108	0,041	0,91			■	■	■	■					
X	421	0,042	1,08			■	■	■	■					
?	367	<0,050				■	■	■	■	■	■	■		
?	372	<0,050				■	■	■	■	■	■	■		

počet laboratoří: 10
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 0,0358 mg/l
vztažná odchylka: ±32 %
interval správných hodnot: 0,025 - 0,047 mg/l

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

Tabulka 24 – Z-score pro železo

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	108	0,13	-1,27				■	■						
X	559	0,15	-0,50				■	■						
X	424	0,16	-0,12				■	■						
X	1020	0,16	-0,12				■	■						
X	1082	0,16	-0,12				■	■						
X	1394	0,16	-0,12				■	■						
X	1396	0,16	-0,12				■	■						
X	367	0,17	0,27				■	■						
X	372	0,17	0,27				■	■						
X	421	0,17	0,27				■	■						
X	1009	0,17	0,27				■	■						
X	283	0,18	0,65				■	■	■					

počet laboratoří: 12
z toho vyhovuje: 12
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 0,163 mg/l
vztažná odchylka: ±32 %
interval správných hodnot: 0,12 - 0,21 mg/l

Tabulka 25 – Z-score pro bromičnany

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	562	10,5	-1,25				■	■						
X	559	11,5	-0,42				■	■						
X	1020	11,5	-0,42				■	■						
X	1395	11,9	-0,08				■	■						
X	957	12,6	0,50				■	■	■					
!	283	16,0	3,33				■	■	■	■	■			

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

vztažná hodnota: 12 mg/l
vztažná odchylka: ±20 %
interval správných hodnot: 9,6 - 14,4 mg/l

Tabulka 26 – Z-score pro chlorečnany

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	957	85	0,00					■	■					
X	1395	91	0,71					■	■					
X	1020	97	1,41					■	■	■				

počet laboratoří: 3
z toho vyhovuje: 3
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 85 mg/l
vztažná odchylka: ±20 %
interval správných hodnot: 68 - 102 mg/l

Tabulka 27 – Z-score pro chloritany

				účastník										
V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4		
X	559	103	-1,04				■	■						
X	562	110	-0,43				■	■						
X	957	110	-0,43				■	■						
X	1395	120	0,43				■	■						
X	283	121	0,52				■	■						
X	1020	124	0,78				■	■	■					

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

vztažná hodnota: 115 mg/l
vztažná odchylka: ±20 %
interval správných hodnot: 92 - 138 mg/l

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

Tabulka 28 - Soupis výsledků účastníků

ukazatel	jednotka	14	108	132	283	305	323	367	372	421	424	430	469	477	522
KNK-4,5	mmol/l				5,19			5,24	5,08	5,51				5,65	
chloridy	mg/l		16,2		17,2			19	18,2	20,1			14,9	14	
draslík	mg/l		2,73		2,92						3,1				
dusičnaný	mg/l		15,2		16,8			16,5	16,2	14,9			15,9	16,2	
hořčík	mg/l		15,1		14,4			18,1	14,9	16,5	14		17,6	18,6	
konduktivita	mS/m		66,8		68,1			60,4	67	67			67,8	67,6	
rozpuštěné látky - sušené	mg/l				437			436	429						
rozpuštěné látky - žíhané	mg/l														
sodík	mg/l		5,8		6,4						6,6				
síraný	mg/l		65,3		64,6			64,9	64,8	70,8					
vápník	mg/l		115,4		114,5			111	115,4	112,8	104		106,6	114	
reakce vody pH			6,9	6,68	6,9			6,9	6,9	6,9			6,66	6,64	
CHSK-Mn	mg/l		2,16		2,14			2,31	2,47	1,98			2,2	2,14	
TOC - celkový organický uhlík	mg/l		3,60												
barva	mg Pt/l	14,5	10		13		17	15	15	15		14,5	12,5	13	23
barva - přírodní vzorek	mg Pt/l	50,5	<5		<2	35	<10	20	8	34		<5		146	14
zákal ZF		3,85	4		4		4,0	4	4	3		3,85	4,2	4,3	13
zákal - přírodní vzorek ZF		11,2	12		12	3	10	8	2	9		10,45	11,9	12	4,8
amonné ionty	mg/l		0,37		0,38			0,37	0,37	0,31			0,378	0,38	
dusitany	mg/l		0,36		0,32			0,32	0,31	0,34			0,284	0,3	
fluoridy	mg/l		1,72		1,65			1,73	1,63	0,78					
fosforečnaný	mg/l		5,67		4,89			4,85	4,96						
hliník	mg/l		0,14		0,16			0,17	0,15	0,16	0,21				
mangan	mg/l		0,041		0,027			<0,05	<0,050	0,042	0,04				
železo	mg/l		0,13		0,18			0,17	0,17	0,17	0,16				
bromičnaný	µg/l				16,0										
chlorečnaný	µg/l														
chloritany	µg/l				121										

Tabulka 28 (pokračování) - Soupis výsledků účastníků

Ukazatel	Jednotka	559	562	745	755	957	1009	1020	1023	1082	1394	1395	1396	1397
KNK-4,5	mmol/l	5,18					5,23	5,32		4,95	5,05			
chloridy	mg/l	18,2					17,8	17,8		18,0	17,6	18,3		
draslík	mg/l	2,94					2,96	3,21		3,06	2,97		3	
dusičnan	mg/l	15,8					16,3	16,5		16,8	20	17		
hořčík	mg/l	14,1					16,7	13,8	14,0	14,3	13,9			
konduktivita	mS/m	66,5					66,8	68,6	67,9	67,8	67,6		66,3	68,1
rozpuštěné látky - sušené	mg/l	451					434	440		437	437			
rozpuštěné látky - žíhané	mg/l	367					315	356		365	361			
sodík	mg/l	6,2					7,7	6,9	6,7	6,5	6,7		6,8	6,8
síran	mg/l	68,9					67,7	65,6		61,1	67,1	70,6		
vápník	mg/l	113					111,5	119,5	114,3	123,8	127,7			
reakce vody pH		6,8					6,9	6,9	6,9	6,9	6,9			
CHSK-Mn	mg/l	2,63					2,52	2,41		2,56				
TOC - celkový organický uhlík	mg/l	2,71					2,88	2,89		3,05		3,13		
barva	mg Pt/l	15		15			14	14		15	<5			
barva - přírodní vzorek	mg Pt/l	5	40	120			3	<3		5	<5			
zákal ZF		5		3,5	4,5		4	4		6	3,9		3,9	
zákal - přírodní vzorek ZF		0,8	10,6	12	13,1		13	12		<1	12		12	
amonné ionty	mg/l	0,39					0,35	0,36		0,39	0,36			
dusitany	mg/l	0,34					0,27	0,31		0,33	0,32	0,36		
fluoridy	mg/l	1,95					1,69	1,58		1,59	1,8	1,6		
fosforečnan	mg/l	5,65					4,8	4,92		5,04	4,96	5,56		
hliník	mg/l	0,15						0,22	0,18	0,18	0,2			
mangan	mg/l	0,034					0,02	0,035		0,039	0,039	0,03		
železo	mg/l	0,15					0,17	0,16		0,16	0,16		0,16	
bromičnan	µg/l	11,5	10,5				12,6	11,5				11,9		
chlorečnan	µg/l						85	97				90,5		
chloritany	µg/l	103	110				110	124				119,8		

Tabulka 29 - Soupis nejistot (%)

ukazatel	108	132	283	305	367	372	421	424	469	477	559	562	745	755	957	1009	1020	1023	1082	1394	1396	1397
KNK-4,5			5		15	10	15				5				15	5	5			9	10	
chloridy	10		5		10	10	15		20	20	8				20	10	5		8	5,5		
draslík	10		10					10			15					20	10		10	15	15	
dušičnany	10		10		10	10	13		20	20	8				20	15	5		10	10,5		
hořčík	10		10		15	15	15	10	5	5	15					10	10	3	7	15		
konduktivita	10		5		5	5	5		20	20	3				10	10	2	5	6	10	5	10
rozpuštěné látky - sušené			10		15	15					5				20	20	8		15	10		
rozpuštěné látky - žíhané											10				20		8		15	10		
sodík	10		10					10			15					15	10	6,2	10	15	12	
síraný	10		15		15	20	15				8				20	15	5		12	10		
vápník	10		5		10	12	15	10	5	5	15					10	5	9,3	8	15		
reakce vody pH		5	0,1*		0,1*	0,1*	0,15*		10	10	0,1*				0,08*	10		0,15*	3	0,08*	0,1*	0,1*
CHSK-Mn	20		20		15	15	7		20	20	7				20	15	10		25			
TOC - celkový organický uhlík	10										15				20		15		25			
barva	10		10		20	20	17		30	30	15		17		30	10	10		16			
barva - přírodní vzorek				20	20	20	17			30	15	15	17		30	10	10		16			
zákal	10		10		15	25	11		25	25	20		5	10	30	15	10		25	40	13	
zákal - přírodní vzorek	10		10	12	15	25	11		25	25	20	10	5		30	15	10			30	10	
amonné ionty	10		15		15	15	16		10	10	12				20	15	10		20	20		
dušitany	10		10		10	10	11		5	5	10				35	10	10		10	10		
fluoridy	10		10		15	15	15				10				20		15		8	20		
fosforečnany	10		40		15	20					10				20	10	10		15	10		
hliník	10		20		15	15	19	15			15					20	10		12	15		
mangan	10		15			15	10	10			15					15	20		7	15	44,6	
železo	10		10		15	20	10	15			15					15	10		9	15	13,2	
bromičnany			10								15	15			20		15					
chlореčnany															20		15					
chloritany			10								10	15			15		15					

* ... hodnoty uvedené ve stupnici pH

Tabulka 30 - Soupis metod

ukazatel	108	132	283	305	367	372	421	424	469	477	559	562	745	755	957	1009	1020	1023	1082	1394	1396	1397
KNK-4,5			24		24	24	24			24	24				24	24	24			24	24	
chloridy	11		24		24	24	11		24	24	11				11	24	11			17	24	
draslík	10		29					5			10					5	5			5	10	5
dušičnany	11		20		20	20	7		20	20	11				11	20	11			17	16	
hořčík	10		28		28	28	28	4	28	28	10					5	28	5		10	10	
konduktivita	14		14		14	14	14		14	14	14				14	14	14	14	14	14	14	14
rozpuštěné látky - sušené			8		8	8					8				8	8	8			8	8	
rozpuštěné látky - žíhané											8				8		8			8	8	
sodík	10		29					5			10					5	5	5	5	5	10	5
sířany	11		8		26	26	11				11				11	12	11			17	8	
vápník	10		24		24	24	24	4	24	24	10					5	24	5	10	10	10	
reakce vody pH	16	16	16		16	16	16		16	16	16				16	16	16	16	16	16	16	16
CHSK-Mn	24		24		24	24	24		24	24	24				24	24	24			24		
TOC - celkový organický uhlík	23										23				23		29			23		
barva	7		20		20	20	27		20	20	20				7	20	7			27	27	
barva - přírodní vzorek	7		20	27	26	20	27		20	20	20		20	20	7	20	7			27	27	
zákal	7		15		20	26	26		15	15	15				26	15	15			20	26	26
zákal - přírodní vzorek	7		15	26	26	26	26		15	15	15				26	15	15			20	26	26
amonné ionty	7		20		20	20	7		20	20	20				20	20	20			17	7	
duřičnany	11		20		20	20	7		20	20	11				11	20	20			17	7	
fluoridy	11		11		16	16	11				11				11		11			11	16	
fosforečnany	11		11		20	20					20				20	20	20			17	7	
hliník	10		1		20	20	7	4			10					1	20			10	10	
mangan	10		5		20	20	7	5			10					20	5			10	10	5
železo	10		20		20	20	7	5			10					20	20			10	10	5
bromičnany			11								11	11			11		11					
chlorečnany															11		11					
chloritany			11								11	11			11		11					

Tabulka 31 – 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 32 - Soupis úspěšnosti účastníků

ukazatel	14	108	132	283	305	323	367	372	421	424	430	469	477	522	559	562	745	755	957	1009	1020	1023	1082	1394	1395	1396	1397	
KNK-4,5				●			●	●	●			●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●		
chloridy		●		●			●	●	●			●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●		
draslík		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
dusičnan		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
hořčík		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
konduktivita		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
rozpuštěné látky - sušené				●			●	●	●			●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
rozpuštěné látky - žíhané				●			●	●	●			●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
sodík		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
síran		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
vápník		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
reakce vody pH		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
CHSK-Mn		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
TOC - celkový organický uhlík		○		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
barva	●	○		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
zákal	●	●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
amonné ionty		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
dusitany		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
fluoridy		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
fosforečnan		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
hlinit		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
mangan		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
železo		●		●			●	●	●	●		●	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
bromičnan				○												●				●	●	●	●	●	●	●	●	
chlorečnan																●				●	●	●	●	●	●	●	●	
chloritany				●												●				●	●	●	●	●	●	●	●	

- uspokojivé, VYHOVĚL
- sporné, NEVYHOVĚL
- ⊙ neuspokojivé, NEVYHOVĚL