Aplikační list: Stanovení Cr v odpadních vodách

Zadání: *Stanovení Cr v odpadních vodách.*

Příprava vzorku:

Ihned po odběru vzorku do předem vyloužených plastových lahví (polyethylen, polypropylen, PTFE) se přidají 2 ml HNO_3 p.p. na 100 ml vzorku jako konzervační činidlo. Pozor: u odpadních vod s vysokým obsahem některých snadno hydrolyzovatelných prvků (Sn, Sb) se musí stabilizace provézt jiným způsobem, např. přídavkem 12 ml HCl p.p., případně v kombinaci s komplexotvorným činidlem.

Slepý pokus (Sample Blank): spolu se vzorky se připravuje slepý pokus, který musí obsahovat stejný přídavek konzervačního činidla, tedy např. opět 2 ml HNO_3 p.p. na 100 ml vzorku. Pozor: musí být použita kyselina z jedné láhve. V případě použití kyseliny z více lahví musí být ke každé udělán samostatný slepý pokus.

Stabilita vzorků: Vzorky připravené tímto postupem jsou až na výjimky stabilní minimálně jeden týden.

Příprava standardů:

Pro přípravu standardů použijte komerční standard s garantovaným obsahem 1 g/l Cr. Připravte si zásobní roztok o koncentraci 10 mg/l. Standardy s obsahem 5, 2, 1, 0,5 a 0,1 mg/l připravíte napipetováním 50, 20, 10, 5 a 1 ml zásobního roztoku 10 mg/l do 100 ml odměrné baňky, přidáte 2 ml HNO_3 p.p. a doplníte destilovanou vodou do 100 ml. Spolu se standardy se připravuje slepý pokus stejným postupem, pouze bez pipetování komerčního standardu.

Životnost standardů: takto připravené standardy mají životnost minimálně jeden měsíc.

Rušivé vlivy:

Stanovení neruší následující ionty, nejsou-li překročeny jejich uvedené koncentrace:

9 000 mg/l: sírany, chloridy, sodík, draslík;
2 000 mg/l: vápník, hořčík;
500 mg/l: železo;

100 mg/l: nikl, měď, kobalt, hliník, zinek;

Celkový obsah solí v měřeném vzorku má být menší než 15 g/l a vodivost nižší než 2 000 mS/m.

Výše uvedená omezení lze řešit zředěním vzorku nebo použitím metody standardního přídavku.

Je-li třeba, vliv matrice se snižuje přídavkem 10 ml roztoku chloridu lanthanitého (20 g/l) na 100 ml vzorku (nutno přidat i do kalibračních roztoků a do slepého vzorku).

Parametry měření na přístroji GBC Avanta:

METHOD PROPERTIES	
System Type	*Flame*
Sample Introduction	*Manual*
INSTRUMENT PARAMETERS	
Lamp Current	*6 mA*
Wavelength	*357,9 nm*
Slit Width	*0,4 nm*
Slit Height	*Normal*
Background Correction	*Off*
MEASUREMENT PARAMETRS	
Measurement Mode	*Integration*
Read Time	*1 s*
Time Constant	*0,5*
Replicates	*5*
CALIBRATION PARAMETERS	
Calibration Mode	*Conc Least Squares*
Conc. Units	*mg/l*
Conc. Decimal Places	*3*
Calibratin Failure On	*R Value*
Calibration Failure Limit	*0,950*
Calibration Failure Action	*Stop*
Zero Before Calibration	*Yes*
Zero Between Samples	*No*
Measure Sample Blank After Cal.	*No*
Auto Save Method After Cal.	*Yes*

QUALITY PARAMETERS	
Second Fail Action	*Stop*
Range Checking	*On*
Minimum Sample Conc.	*0,05*
Low Sample Fail Action	*Continue*
Low Sample Flag	*POD*
Maximum Sample Conc.	*5,5*
High Sample Fail Action	*Continue*
High Sample Flag	*NAD*
Check Sample Conc.	*1*
Acceptable Range	*80 - 120 %*
Check Sample Fail Action	*Stop*
Check Sample Flag	*
FLAME CONTROL PARAMETERS	
Flame Type	*N_2O - Acetylene*
Fuel Flow	*4,51 l/min*
N_2O Flow	*10,1 l/min*
Burner Angle	*0*

Postup analýzy:

V sekvenci vzorků (Sample Sequence) “Odpadníl” zvolte start kalibrací. Po kalibraci zvolte pro každou sérii vzorků příslušný slepý pokus (Sample Blank) a zadejte názvy vzorků. V sekvenci je zadána automatická rekalibrace po každých deseti vzorcích. V případě většího počtu vzorků počítejte s tím, že přístroj Vás po každých deseti vzorcích vyzve k vložení rekalibračního standardu 1 mg/l Cr.

V oddílu analýza si zvolte jméno metody Odpadní Cr.mth a zadejte název souboru kam chcete uložit výsledky. Po zadání těchto parametrů provedete automatické zapálení plamene stisknutím žlutého tlačítka na spektrometru nebo stlačením ikony ze software. Po 3 minutách nutné stabilizace systému při stanovení Cr stlačte ikonu Start a spektrometr Vás bude automaticky vyzývat k vložení příslušného roztoku. Po

ukončení analýzy před vypnutím přístroje proveďte promytí vzorkovacího systému spektrometru destilovanou vodou (10 minut). Promytí systému je nutné modifikovat v případě kritických vzorků.

Validace metody:

Správnost této metody byla validována pomocí metody ICP OES. Rozdíly mezi metodami na úrovni spolehlivosti alfa=0,05 nebyly statisticky významné.

Dlouhodobá validace metody ve vlastní laboratoři:

Doporučuje se používat pravidelnou analýzu vnitřního standardu a sestavování regulačního diagramu.

Možné problémy:

Při dodržení všech parametrů analýzy nejsou pozorovány žádné problémy.

V případě vysokých obsahů povrchově aktivních látek může docházet ke zkreslení výsledků vlivem interference zmlžování. V takovémto případě přidejte ke standardům i ke vzorkům 0,2 ml na 100 ml přípravku TRITON X 100 z produkce firmy MERCK.

V případě, že absorbance vzorku leží pod mezí stanovitelnosti (oznámení "POD") 0,05 mg/l, je možné odpadní vodu 5x zakoncentrovat odpařením. V případě vyšší solnosti vzorku nebo v případě, že i po zakoncentrování je absorbance nedostačující, musíte použít metodu elektrotermické atomizace.