Aplikační list: Stanovení Cr ve vodném výluhu popílku

Zadání: *Stanovení Cr ve vodném výluhu dle vyhlášky MŽP č. 338/1997 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady*

Příprava vzorku:

1. Příprava vodného výluhu

Vodný výluh se připraví podle následujících zásad:

- poměr popílek : voda je 1 : 10 (přepočteno na sušinu)
- používá se láhev z inertního materiálu
- třepání se provádí otáčením láhve o 180° 5 - 10 krát za minutu po dobu 24 hodin
- pro oddělení kapalné a tuhé fáze po odstředění se použijí ultrafiltry z inertního materiálu s velikostí pórů 0,45 um

2. Uchovávání - konzervace výluhu

Připravený vodný výluh se zakonzervuje přídavkem 10 ml kyseliny dusičné p.p. na 1 litr výluhu. Je-li třeba, zvýší se přídavek kyseliny tak, aby bylo dosaženo hodnoty pH nižší než 2. Takto zakonzervované vzorky jsou stabilní minimálně 1 týden.

Slepý pokus (Sample Blank): spolu se vzorky se připravuje slepý pokus, který musí obsahovat stejný přídavek konzervačního činidla, tedy 10 ml HNO_3 p.p. na 1 l vzorku. Pozor: musí být použita kyselina z jedné láhve. V případě použití kyseliny z více lahví musí být ke každé proveden samostatný slepý pokus.

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).

Příprava standardů:

Pro přípravu standardů použijte komerční standard s garantovaným obsahem 1 g/l Cr. Připravte si zásobní roztok o koncentraci 10 mg/l (s obsahem 1 ml HNO_3 na 100 ml roztoku). 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 týden. Zásobní roztok 10 mg/l má životnost minimálně 1 měsíc.

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	*2 s*
Time Constant	*0,5*
Replicates	*5*

CALIBRATION PARAMETERS

Acetylene

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	*N2O -*
Fuel Flow	*4,51 l/min*
N2O Flow	*10,1 l/min*
Burner Angle	*0*

Postup analýzy:

V sekvenci vzorků “Výluh I” zvolte start kalibrací. Po kalibraci zvolte pro každou serii 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 Výluh popílek 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 α=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.

Poznámky:

Rozsah užití metody je možno rozšířit směrem k nižším koncentracím zakoncentrováním vzorku výluhu (okyseleného) opatrným odpařením na nižší objem. Ovšem vzhledem ke zvýšené možnosti působení rušivých látek je vhodnější použít metodu elektrotermické atomizace. V případě vysokých koncentrací lze vzorek ředit.

Používané laboratorní sklo musí být před použitím pečlivě vylouženo v ředěné kyselině dusičné a vypláchnuto destilovanou vodou.

Uvedená metoda je v souladu s ČSN EN 1233.