

# CERTIFIKÁT CRM

## Vodný kalibrační roztok ASTASOL®

Tento Certifikát je formulován v souladu s TNI Pokynem ISO 31

**Kategorie:** Certifikovaný referenční materiál  
**Analyty:** Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Rb, Se, Sr, Tl, U, V, Zn  
**Kód výrobku:** AN 9117 (MN)

### Výchozí primární látky a jejich čistoty (%):

Ag 99,9999; Al 99,999; As 99,999; BaCO<sub>3</sub> 99,999; Be 99,95; Bi 99,999; CaCO<sub>3</sub> 99,999; Cd 99,999; Co 99,996; Cr(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O 99,99; CsNO<sub>3</sub> 99,999; Cu 99,999; Fe 99,99; Ga 99,999; In 99,999; KNO<sub>3</sub> 99,995; Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 99,999; Mg 99,99; Mn 99,98; NaNO<sub>3</sub> 99,999; Ni 99,995; Pb 99,999; RbNO<sub>3</sub> 99,99; Se 99,995; SrCO<sub>3</sub> 99,998; TlNO<sub>3</sub> 99,9995; UO<sub>2</sub>(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O 99,95; V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 99,99; Zn 99,998,

### Matrice:

5% HNO<sub>3</sub> (v/v) připravená z podvarově destilované HNO<sub>3</sub> (ANALPURE®) a ultračisté demineralizované vody, filtrované přes membránový filtr o velikosti pórů 0,22 μm (rezistivita ≥ 18 MΩ.cm)

**Hustota a její rozšířená nejistota (k = 2):** 1,0269 ± 0,0005 g/cm<sup>3</sup> (při 20 °C)

**Certifikovaná hodnota koncentrace a její rozšířená nejistota (k = 2) při 20 °C**

**10,00 ± 0,05 mg/l (každý analyt)**

**9,74 ± 0,07 mg/kg\* (každý analyt)**

\*Hodnota koncentrace v mg/kg je vypočtena pomocí hustoty

### Specifikace:

**Číslo šarže:** 0006

**Datum výroby:** 30.01.2020

**Doba použitelnosti:** 1 rok od data výroby

**Datum prvního otevření lahvičky:** .....

**Datum expirace:** .....(12 měsíců od prvního otevření lahvičky v rámci doby použitelnosti, uveďte také na štítek lahvičky).

## Použití:

Pro kalibraci a validaci analytických metod analyzujících vodný roztok jako jsou atomová spektrometrie (AAS, AES, ICP-OES, ICP-MS), molekulová absorpční spektrometrie a některé elektroanalytické metody.

## Certifikace a návaznost:

Tento CRM je certifikován na základě gravimetrické přípravy. Tato příprava rovněž zajišťuje přímou návaznost na SI jednotku - kg. Certifikovaná hodnota, její nejistota a návaznost byly dále ověřovány pomocí primárních metod (gravimetrických a titračních), popřípadě stanovením analytu instrumentálními (AAS, AES, ICP-OES) kalibrovanými nezávislými referenčními roztoky (např. SRM NIST, TraceCERT-Fluka, vlastní pevné a kapalné CRM). Použité metody a reference jsou uvedeny v následující tabulce.

Analyt	Metoda	Reference
Ag	gravimetrie	SRM NIST 3151
Al	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3101a
As	gravimetrie	SRM NIST 3103a
Ba	gravimetrie	SRM NIST 3104a
Be	gravimetrie	SRM NIST 3105a
Bi	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, SRM NIST 3106
Ca	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3109a
Cd	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3108
Co	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3113
Cr	AAS	Fluka TraceCERT 93104
Cs	gravimetrie	SRM NIST 3111a
Cu	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3114
Fe	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928
Ga	gravimetrie	SRM NIST 928, SRM NIST 3119a
In	gravimetrie	SRM NIST 928, SRM NIST 3124a
K	gravimetrie	Fluka, TraceCERT 68371
Li	gravimetrie	SRM NIST 3129a
Mg	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3131a
Mn	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3132
Na	gravimetrie	SRM NIST 3152a
Ni	komplexometrická titrace s EDTA,	SRM NIST 928, NIST SRM 3136
Pb	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3128
Rb	gravimetrie	SRM NIST 3145a
Se	jodometrická titrace	SRM NIST 3149
Sr	gravimetrie	SRM NIST 3153a
Tl	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, SRM NIST 3158
U	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, SRM NIST 3164
V	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, SRM NIST 3165
Zn	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3168a

## Obsah stopových nečistot ve vyrobeném roztoku (v mg/l):

Stanovení nečistot bylo provedeno pomocí AAS, ICP-OES a ICP-MS a je uvedeno pouze pro informaci uživatele. Případné pozitivní hodnoty nečistot (viz následující tabulka) nemohou být použity ke kalibraci.

Li	Be											B	C	N	O	F
A	A											<0,01	N.A	M	M	N.A
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl
A	A											A	<0,1	<0,1	<0,5	N.A
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
A	A	<0,05	<0,01	A	A	A	A	A	A	A	A	A	<0,02	A	A	N.A
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
A	A	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	N.A	<0,05	<0,1	<0,02	A	A	A	<0,01	<0,01	<0,1	N.A
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi		
A	A	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,001	A	A	A		
		Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		<0,5	<0,1	<0,05	<0,02	<0,01	<0,1	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,01	<0,01	<0,02		
		Th	U													
		<0,1	A													

M = matrice

N.A = nebylo analyzováno

< x = pod mezi detekce

A = analyt

## Homogenita a stabilita:

Kalibrační roztok je homogenní a jeho stabilita je garantována po celou dobu jeho použitelnosti, pokud je uchováván za dále uvedených podmínek.

## Skladování a návod k použití:

Tento CRM musí být skladován a uchováván v originálním obalu při teplotách 5 – 30 °C. Výrobce zaručuje uvedenou dobu použitelnosti a expirace pouze za předpokladu, že je s materiálem odborně manipulováno. Lahvička s roztokem musí být po každém použití co nejrychleji znovu pevně uzavřena a uzávěr ošetřen parafilmem. Je nutné zaznamenat datum, kdy byla lahvička s roztokem poprvé otevřena a datum expirace, které závisí na datu prvního otevření lahvičky. Dle zkušenosti výrobce dochází k úniku plynné fáze okolo uzávěru lahvičky, který není plynotěsný. Proto je nutné uzávěr a hrdlo lahvičky důsledně chránit vrstvou parafilmu. Malé zbytky v lahvi (méně než 10% počátečního obsahu) by již neměly být používány. Z tohoto důvodu je vhodné v případě tmavých obalů zaznamenávat každé odebrané množství roztoku, například na lahvičku roztoku. Roztok nepipetujte z lahvičky a odlitou kapalinu nevracejte zpět do originálního balení (lahvičky).

## Upozornění:

Podrobnější informace o výrobě, certifikaci, homogenitě a stabilitě, značení a uchovávání tohoto CRM najde uživatel v příloze tohoto certifikátu, která je jeho nedílnou součástí.

**Výrobce:**

---

ANALYTIKA<sup>®</sup>, spol. s r.o.  
Oddělení referenčních materiálů  
Ke Klíčovu 2a/816  
190 00 Praha 9 – Vysočany

[www.analytika.net](http://www.analytika.net)  
[sales@analytika.net](mailto:sales@analytika.net)

Tel/Fax: +420 286 589 616

**Systemy managementu kvality:**

---

ČSN EN ISO 9001:2016  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
ČSN EN ISO 17034:2017



Analytika, spol. s r.o., Oddělení RM, výrobce RM č. 7501, akreditovaný ČIA podle ČSN EN ISO 17034:2017

**Vedoucí oddělení Výrobce RM:**

Ing. Daniela Weisserová

**Vedoucí výrobního střediska:**

Mgr. Mirka Petránková

Datum vydání 1. verze: 30.01.2020

Revize:

Datum revize:

Verze: 01