

# CERTIFIKÁT

## Vodný kalibrační roztok

### ASTASOL® AN9086MN

Tento Certifikát je formulován v souladu s TNI Pokynem ISO 31

**Kategorie:** Certifikovaný referenční materiál  
**Analyt:** Al, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Tl, V, Zn  
**Kód výrobku:** AN9086MN

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

Al 99,999; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 99,99; BaCO<sub>3</sub> 99,997; Be 99,5; Cd 99,999; Co 99,998;  
 Cr(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> · 9H<sub>2</sub>O 99,995; Cu 99,999; Fe 99,99; Mn 99,98; Ni 99,995; Pb 99,999; Se 99,999;  
 TiNO<sub>3</sub> 99,9995; NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub> 99,95; Zn 99,998

#### Matrice:

10% 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):** 1,0595 ± 0,0005 g/cm<sup>3</sup> (při 20 °C)

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

Al, Tl	100,0 ± 0,2 mg/l	94,4 ± 0,3 mg/kg*
B, Cd, Cr, Cu, Fe	20,00 ± 0,04 mg/l	18,88 ± 0,06 mg/kg*
Ba, Se	5,00 ± 0,01 mg/l	4,71 ± 0,02 mg/kg*
Be	2,000 ± 0,004 mg/l	1,888 ± 0,006 mg/kg*
Co, Ni, V, Zn	50,0 ± 0,1 mg/l	47,19 ± 0,2 mg/kg*
Mn	10,00 ± 0,02 mg/l	9,44 ± 0,03 mg/kg*
Pb	200,0 ± 0,4 mg/l	188,8 ± 0,6 mg/kg*

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

#### 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.

**Specifikace:**

Číslo šarže: 0005

Datum výroby: 22.02.2022

Doba použitelnosti: 2 roky od data výroby

Datum prvního otevření hliníkového sáčku: .....

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

**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, vlastní pevné a kapalné CRM). Použité metody a reference jsou uvedeny v následující tabulce.

Analyt	Metoda	Reference
Al	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3101a
B	alkalimetrická titrace	Interní standard
Ba	gravimetrie	SRM NIST 3104a
Be	gravimetrie	SRM NIST 3105a
Cd	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3108
Co	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3113
Cr	ICP-OES	SRM NIST 3112a
Cu	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3114
Fe	komplexometrická titrace	SRM NIST 928
Mn	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3132
Ni	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3136
Pb	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3128
Se	jodometrická titrace	SRM NIST 3149
Tl	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3158
V	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3165
Zn	komplexometrická titrace	SRM NIST 928, SRM NIST 3168a

**Homogenita a stabilita:**

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

**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
<0,01	A											A	N.A	M	M	N.A
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl
<0,05	<0,005											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
<0,02	<0,05	<0,05	<0,01	A	A	A	A	A	A	A	A	<0,1	<0,02	<0,01	A	N.A
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,02	N.A	<0,05	<0,1	<0,02	<0,01	A	<0,05	<0,01	<0,01	<0,1	N.A
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi		
<0,05	A	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,02	<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,001	A	A	<0,1		
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	<0,1															

M = matrice

N.A = nebylo analyzováno

&lt; x = pod mezí detekce

A = analyt

**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. Teplota roztoku před každým použitím musí být 20 ± 0,5 °C. Na certifikát je nutné zaznamenat datum, kdy byl hliníkový sáček poprvé otevřen. Na certifikát a štítek je třeba zaznamenat datum expirace, které závisí na datu prvního otevření hliníkového sáčku. Po použití je doporučeno roztok vrátit zpět do znovuuzavíratelného hliníkového sáčku. 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 uchování tohoto CRM najde uživatel v dokumentu „Podrobné informace o přípravě vodných kalibračních roztoků ASTASOL<sup>®</sup>“, který je dostupný ke stažení na webových stránkách [www.analytika.net](http://www.analytika.net).

**Výrobce:**

---

ANALYTIKA®, 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 společnosti ANALYTIKA®, spol. s r.o.:**

---

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

**Vedoucí oddělení Výrobce RM:**

Ing. Daniela Weissarová

Datum vydání 1. verze certifikátu: 24.02.2022

Datum revize certifikátu:

**Vedoucí výrobního střediska:**

Mgr. Mirka Petránková

Revize certifikátu:

Verze certifikátu: 01