

# CERTIFIKÁT

## Vodný kalibrační roztok

### ASTASOL® AN9090MN

Tento Certifikát je formulován v souladu s TNI Pokynem ISO 31

**Kategorie:** Certifikovaný referenční materiál

**Analyt:** Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Sr, Ti, Tl, V, Zn

**Kód výrobku:** AN9090MN

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

Al 99,999; As 99,9999; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 99,99; BaCO<sub>3</sub> 99,997; BeO 99,98; Bi 99,999; CaCO<sub>3</sub> 99,999; Cd 99,999; Co 99,998; Cr(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> · 9H<sub>2</sub>O 99,99; Cu 99,999; Fe 99,998; KNO<sub>3</sub> 99,999; Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 99,999; Mg 99,98; Mn 99,98; (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub> · xH<sub>2</sub>O 99,999; NaNO<sub>3</sub> 99,999; Ni 99,995; Pb 99,999; Se 99,995; SrCO<sub>3</sub> 99,994; (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>TiO(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · xH<sub>2</sub>O 99,998; TiNO<sub>3</sub> 99,9995; NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub> 99,95; Zn 99,998

#### Matrice:

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

**Hustota a její rozšířená nejistota (k = 2):** 1,0375 ± 0,0005 g/cm<sup>3</sup> (při 20 °C)

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

**100,0 ± 0,2 mg/l**

**96,4 ± 0,3 mg/kg\***

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

#### Specifikace:

**Číslo šarže:** 0008

**Datum výroby:** 22.01.2024

**Doba použitelnosti:** 5 let 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)

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

Analyt	Metoda	Reference
Al	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3101a
As	gravimetrie	SRM NIST 3103a
B	alkalimetrická titrace	Interní standard
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	ICP-OES	SRM NIST 3112a
Cu	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, NIST SRM 3114
Fe	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928
K	ICP-OES	Interní standard
Li	ICP-OES	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
Mo	gravimetrie	SRM NIST 3134
Na	ICP-OES	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
Se	jodometrická titrace	SRM NIST 3149
Sr	gravimetrie	SRM NIST 3153a
Ti	gravimetrie	Interní standard
Tl	komplexometrická titrace s EDTA	SRM NIST 928, SRM NIST 3158
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 informace uživatele. Případné pozitivní hodnoty nečistot nemohou být použity na kalibraci.

Li	Be											B	C	N	O	F
A	A											A	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	A	A	A	A	A	A	A	A	A	<0,1	<0,02	A	A	N.A
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
<0,05	A	<0,05	<0,01	<0,05	A	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	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	<0,1															

M = matrice      N.A = nebylo analyzováno      < x = pod mezí 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. 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®“, 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 Weisserová

Datum vydání 1. verze certifikátu: 25.01.2024

Datum revize certifikátu:

**Vedoucí výrobního střediska:**

Mgr. Mirka Petránková

Revize certifikátu:

Verze certifikátu: 01