

# CERTIFIKÁT

## Vodný kalibrační roztok

### ASTASOL® AN9094MFN

Tento Certifikát je formulován v souladu s TNI Pokynem ISO 31

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Kategorie:</b>   | <b>Certifikovaný referenční materiál</b>  |
| <b>Analyty:</b>     | <b>As, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn</b> |
| <b>Kód výrobku:</b> | <b>AN9094MFN</b>  |

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

As 99,9999; Be 99,5; CaCO<sub>3</sub> 99,999; Cd 99,999; Co 99,998; Cr(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O 99,995; Cu 99,999; Fe 99,998; Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 99,999; Mg 99,98; Mn 99,98; Mo 99,95; Ni 99,995; NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 99,999; Pb 99,999; Sb 99,999; Se 99,999; Sn 99,999; SrCO<sub>3</sub> 99,994; Ti 99,99; 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®), 0,2% HF (v/v) připravené z podvarově destilované HF (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):** 1,0424 ± 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 (každý analyt)**

**95,9 ± 0,3 mg/kg\* (každý analyt)**

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

#### Specifikace:

**Číslo šarže:** 0004

**Datum výroby:** 07.02.2020

**Doba použitelnosti:** 3 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).

**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                     |
|--------|---------------------------------|-------------------------------|
| As     | gravimetrie                     | SRM NIST 3103a                |
| Be     | gravimetrie                     | SRM NIST 3105a                |
| 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                             | SRM NIST 3112a                |
| Cu     | komplexometrická titrace s EDTA | SRM NIST 928, NIST SRM 3114   |
| Fe     | komplexometrická titrace s EDTA | SRM NIST 928                  |
| 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   |
| Mo     | gravimetrie                     | SRM NIST 3134                 |
| Ni     | komplexometrická titrace s EDTA | SRM NIST 928, NIST SRM 3136   |
| P      | gravimetrie                     | SRM NIST 3139a                |
| Pb     | komplexometrická titrace s EDTA | SRM NIST 928, NIST SRM 3128   |
| Sb     | bromátometrická titrace         | SRM NIST 3102a                |
| Se     | jodometrická titrace            | SRM NIST 3149                 |
| Sn     | komplexometrická titrace s EDTA | SRM NIST 928, TraceCERT 92615 |
| 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 informaci uživatele. Případné pozitivní hodnoty nečistot (viz následující tabulka) nemohou být použity ke kalibraci.

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |      |     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|-----|
| Li    | Be    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        | B     | C     | N     | O    | F   |
| A     | A     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        | <0,1  | N.A   | M     | M    | M   |
| Na    | Mg    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        | Al    | Si    | P     | S    | Cl  |
| <0,05 | A     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        | <0,01 | <0,1  | A     | <0,5 | N.A |
| K     | Ca    | Sc    | Ti    | V     | Cr    | Mn    | Fe    | Co    | Ni    | Cu    | Zn     | Ga    | Ge    | As    | Se   | Br  |
| <0,02 | 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 | A     | A     | <0,1 | N.A |
| Cs    | Ba    | La    | Hf    | Ta    | W     | Re    | Os    | Ir    | Pt    | Au    | Hg     | Tl    | Pb    | Bi    |      |     |
| <0,05 | <0,01 | <0,05 | <0,1  | <0,05 | <0,05 | <0,02 | <0,1  | <0,1  | <0,02 | <0,02 | <0,001 | A     | A     | <0,01 |      |     |
|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |      |     |
|       |       | 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

**Homogenita a stabilita:**

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

**Skladování a návod k použití:**

Tento CRM musí být skladován a uchovávan 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 Weissarová

Datum vydání 1. verze certifikátu: 07.02.2020

Datum revize certifikátu: 17.08.2020

**Vedoucí výrobního střediska:**

Mgr. Mirka Petránková

Revize certifikátu: změna formátu

Verze certifikátu: 02