



TÜBİTAK
UME

TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ

Referans Malzeme Sertifikası Certificate of the Reference Material

Sayfa 1 / 3
Page

Malzemenin Adı <i>Name of the Material</i>	:	Boraks Pentahidrat
Malzemenin Kodu <i>Material Code</i>	:	UME CRM 1208
Onay Tarihi <i>Issue Date</i>	:	28.06.2021
Son Revizyon Tarihi <i>Revision Date</i>	:	27.03.2025 (Revizyon tarihçesi son sayfadadır)
Sertifika Geçerlilik Süresi <i>Validity Period of the Certificate</i>	:	Satış tarihinden itibaren 12 ay
Sertifikalandırılan Değerler <i>Certified Values</i>	:	

Parametre	Kütle Kesri ^[4]	Belirsizlik ^[4, 5]	Birim
B ^[1]	15,14	0,58	g/100 g
Na ^[2]	16,23	0,93	g/100 g
Fe ^[1]	106,7	6,5	mg/kg
Si ^[2]	29,7	2,5	mg/kg
Cl ⁻ ^[3]	180	11	mg/kg
SO ₄ ²⁻ ^[3]	100	12	mg/kg

[1] Sertifika değeri ICP-OES ve ID-ICP-MS yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

[2] Sertifika değeri ICP-OES ve ICP-MS yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

[3] Sertifika değeri IC yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Sülfat için ICP-MS ve ICP-OES ile toplam kükürt tayini, Cl⁻ için ICP-OES ile toplam klor tayini metotları destekleyici olarak kullanılmıştır.

[4] Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilirdir.

[5] Sertifikalandırılan değerlere ait belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart ölçüm belirsizliğinin normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k = 2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" dokümanına uygun olarak belirlenmiştir.

Satış Tarihi

Doç. Dr. Mustafa ÇETİNTAŞ
Enstitü Müdürü (V.)

Güncel sertifikanın kullanımı kullanıcının sorumluluğundadır. Güncel sertifikaya www.ume.tubitak.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

Bilgilendirme Amaçlı Değerler Informative Values

Parametre	Kütle Kesri ^[1]	Belirsizlik ^[1,2]	Birim
B ₂ O ₃	48,8	1,9	g/100 g
Na ₂ O	21,9	1,3	g/100 g

- [1] Sertifikalandırılan toplam B ve Na miktarlarının tamamının sırasıyla B₂O₃ ve Na₂O formlarında oldukları varsayılarak, IUPAC tarafından yayınlanan atomik ağırlık tablosundaki değerler kullanılarak hesaplanmıştır.
- [2] Belirsizlik değeri, sertifikalandırılan belirsizlik ile atomik kütlelere ait belirsizlik bileşenlerini içermektedir ve hesaplanan standart ölçüm belirsizliğinin, normal dağılım için yaklaşık %95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k = 2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur.

Tanımlama Description

Malzeme, Fe ve Cl⁻ eklemesi yapıldıktan sonra kurutularak öğütülmüş boraks pentahidrat ile eklemeye yapılmamış boraks pentahidratın karıştırılması, öğütülmesi, elenmesi ve homojenleştirilmesi işlemlerinden sonra yaklaşık 135 g olacak şekilde amber cam şişeye doldurulmuş boraks pentahidrattır. Malzemenin hazırlanması ile ilgili detaylı bilgiye sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Kullanım Amacı Intended Use

Bu malzemenin boraks pentahidrat içerisindeki B, Na, Fe, Si, Cl⁻ ve SO₄²⁻ tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınmasında ve bu alandaki faaliyetlerin kalite kontrolü amacıyla kullanılması amaçlanmıştır.

Kullanım Talimatları Instructions for Use

Kullanımdan önce olası topaklanmanın giderilmesi ve homojenliğin sağlanması için şişe açılmadan önce küçük darbeler uygulayarak üç ekseninde yavaş şekilde döndürülmelidir.

Çalışılması gereken minimum örnek miktarı 1 g'dır. Malzeme, sıcaklığın 45 °C ve nakliye süresinin 2 haftayı geçmemesi koşuluyla taşınabilir. Malzeme sertifikalandırma ölçümleri öncesinde herhangi bir kurutma işlemine tabi tutulmamıştır ve olduğu haliyle sertifikalandırılmıştır. Sertifikalandırma çalışmaları sırasında örnek hazırlama aşamalarının tamamı (45 ± 15) %rh bağıl nem ve (23 ± 5) °C sıcaklık koşullarındaki kontrollü ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Bu koşullarda malzemenin rutubet seviyesinde, sertifika değerlerini etkileyecek şekilde değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Kullanımı sırasında malzemenin kirlenmesine ve rutubet değişikliğine neden olabilecek etkilere maruz kalmaması için tüm önlemler alınmalıdır.

Saklama Koşulları Storage Conditions

Malzeme (18 ± 4) °C'de ve ışıksız ortamda saklanmalıdır.

TÜBİTAK UME, malzeme ile ilgili bildirdiği saklama koşulları ve kullanım talimatına uyulmaması nedeniyle malzemede meydana gelebilecek değişikliklerden sorumlu tutulamaz.

Güvenlik Bilgileri

Safety Information

Genel laboratuvar önlemleri uygulanır. Malzemenin mevcut olan güvenlik kurallarına göre kullanımı ve imhası önemle tavsiye edilir. Lütfen kullanımdan önce Güvenlik Bilgi Formunu inceleyiniz.

Katılımcılar

Participants

Karakterizasyon çalışmasına katılan laboratuvar bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Laboratuvar	Adres
TÜBİTAK UME	TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi, Barış Mahallesi, Dr. Zeki Acar Caddesi No.1, 41470 Gebze - Kocaeli / Türkiye

Sertifikalandırılan Değerlerin Belirlenmesinde Kullanılan Metotlar ve/veya Teknikler

Methods and/or Techniques Used for the Determination of the Certified Values

Karakterizasyon çalışmasında kullanılan teknikler ile ilgili bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Metot/Teknik	Parametre
İzotop Seyreltmeli Endüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometrisi (ID-ICP-MS)	B, Fe
Endüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometrisi (ICP-MS)	Na, Si
Endüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometrisi (ICP-OES)	B, Fe, Si
İyon Kromatografisi (IC)	Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻

Revizyon Tarihiçesi

Revision History

Tarih	Açıklama
28.06.2021	İlk yayın.
27.03.2025	Sertifika, güncel sertifika formatı (FRM-07-U-10-01) kullanılarak düzenlendi. Klorür belirsizlik değeri güncellendi.