

Malzemenin Adı <i>Name of the Material</i>	:	Gözenekli SiO ₂
Malzemenin Kodu <i>Material Code</i>	:	UME CRM 1503
Onay Tarihi <i>Issue Date</i>	:	11.10.2021
Revizyon Tarihi <i>Revision Date</i>	:	22.10.2025 (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	Sertifikalandırılan Değer ^[2]	Belirsizlik ^[3]
BET Spesifik Yüzey Alanı ^[1]	377,9 m ² g ⁻¹	5,6 m ² g ⁻¹

- [1] Spesifik yüzey alanı ISO 9277'de açıklanan çok noktalı BET (Brunauer, Emmet ve Teller) modeli kullanılarak $0,01 \leq p/p_0 < 0,35$ bağıl adsorpsiyon basınç aralığında hesaplanmıştır.
- [2] Sertifikalandırılan değer ISO 9277 metodu kullanılarak iki laboratuvarca dört ünitenden elde edilmiş toplam 18 ölçüm sonucunun ortalamasıdır.
- [3] Sertifikalandırılan değere ait genişletilmiş 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.

Referans malzeme üreticisi olarak faaliyet gösteren TÜBİTAK UME, TÜRKAK tarafından AB-0001-RM akreditasyon numarası ile TS EN ISO 17034:2018 standardına göre akredite edilmiştir.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) referans malzeme sertifikalarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma (MLA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile Karşılıklı Tanıma Anlaşması (MRA) imzalamıştır.

Satış Tarihi


Doç. Dr. Mustafa ÇETİNTAŞ
Enstitü Müdürü

Sayfa 2 / 3 Page	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ NATIONAL METROLOGY INSTITUTE	UME CRM 1503
---------------------	---	-------------------------------

Tanımlama

Description

Malzeme vida kapaklı kahverengi cam şişede, 5 g gözenekli silisyum dioksit (SiO_2) içeren beyaz toz formda katıdır. Malzeme ve sertifikalandırma süreci ile ilgili daha ayrıntılı bilgi sertifikalandırma raporunda verilmiştir.

Kullanım Amacı

Intended Use

Referans malzeme, statik manometrik (volumetrik) yöntemle BET spesifik yüzey alanının belirlenmesi için kullanılan cihazların kalibrasyonu, doğrulaması ve kontrolü için kullanımı amacıyla üretilmiştir.

Kullanım Talimatları

Instructions for Use

Açmadan ve numune almadan önce, içeriği yeniden homojenleştirmek için şişe çalkalanmalıdır. Minimum numune alım miktarı 200 mg'dır. Kullanımdan sonra şişe hemen ve sıkıca kapatılmalıdır.

Numunenin (200-500 mg) gazdan arındırılması (degaz) vakum altında gerçekleştirilmelidir. Oda sıcaklığından başlayarak, numune vakumda 5-10 °C/dk hızında 350 °C (623,15 K) sıcaklığa kadar ısıtılmalı ve ardından numuneye en az 6 saat 350 °C'de degaz işlemi uygulanmalıdır. Son basınç 1-5 Pa arasında olmalıdır. Ölçüm, -195,85 °C (77,3 K) sıcaklıkta prob gazı olarak N_2 kullanılarak yapılmalıdır. İlk izoterm veri noktası $P/P_0 = 0,01$ 'de ve son izoterm veri noktası $P/P_0 = 0,35$ 'de alınmalıdır.

Çok Noktalı BET değeri hesaplaması ile ilgili ayrıntılı bilgi sertifikalandırma raporunda verilmiştir.

Saklama Koşulları

Storage Conditions

Malzeme kuru bir ortamda (21 ± 3) °C sıcaklıkta saklanmalıdır.

Malzeme, sıcaklığın 18 °C'yi ve sürenin dört haftayı geçmediği koşullarda taşınabilir.

Kullanım talimatlarına ve sertifikada verilen saklama koşullarına uyulmamasından dolayı müşteri tesislerinde malzemede meydana gelebilecek değişikliklerden TÜBİTAK UME sorumlu tutulamaz.

Güvenlik Bilgileri

Safety Information

Normal laboratuvar önlemleri uygulanır. Malzemenin mevcut olan güvenlik kurallarına göre kullanımı ve atılması önemle tavsiye edilir. Malzeme ile iyi havalandırılmış ortamda çalışılmalıdır, çalışma sırasında eldiven ve toz maskesi kullanılmalıdır Lütfen kullanımdan önce malzemenin Güvenlik Bilgi Formu'nu (GBF) okuyunuz.

Katılımcılar
Participants

Karakterizasyon çalışmasına katılan laboratuvarlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Laboratuvar	Adres
TÜBİTAK UME	TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi, Barış Mahallesi, Dr. Zeki Acar Caddesi No.1, 41470 Gebze - Kocaeli / Türkiye
UNIIM	Ural Research Institute for Metrology, Krasnoarmeyskaya Ulitsa, 4, Yekaterinburg, Sverdlovsk Oblast, 620000, Rusya

Sertifikalandırılan Değerlerin Belirlenmesinde Kullanılan Metotlar ve/veya Teknikler
Methods and/or Techniques Used for the Determination of the Certified Values

Karakterizasyon çalışmalarında kullanılan yöntem ve teknikler aşağıda verilmiştir.

Metot/Teknik	Parametre
ISO 9277 Brunauer, Emmet ve Teller (BET) modeli	BET Spesifik Yüzey Alanı (m ² g ⁻¹)

Revizyon Tarihçesi
Revision History

Tarih	Açıklama
11.10.2021	İlk yayın.
28.11.2024	Sertifika güncel referans malzeme sertifika formatına göre düzenlendi.
22.10.2025	Sertifika güncel ISO 9277:2022 metoduna göre kontrol edilerek onaylanmıştır.