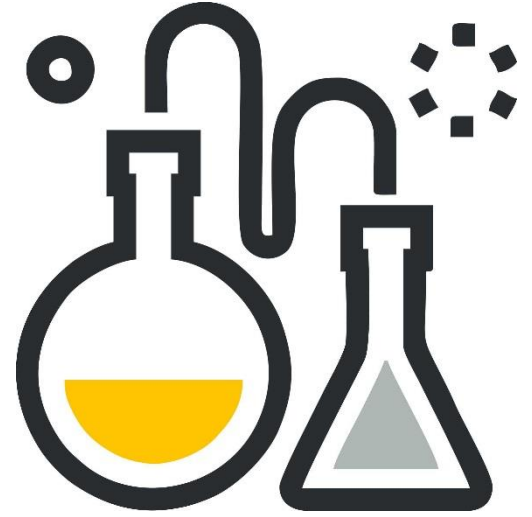


REFERANS MALZEMELER Kataloğu **2020**



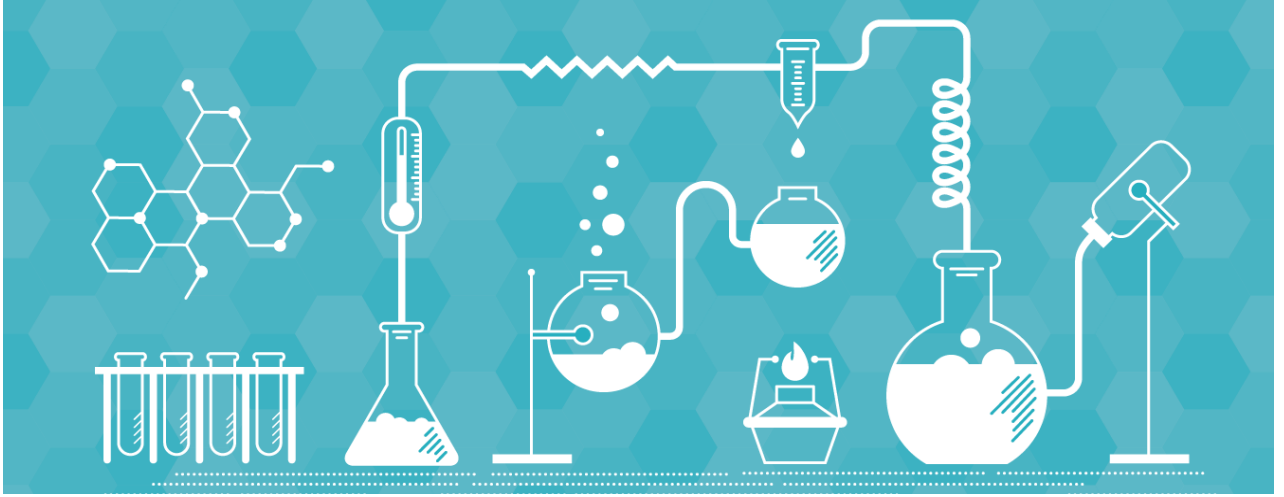
REFERANS MALZEME İÇİN REFERANS MERKEZ



Referans Malzeme Üretimi
TS EN ISO 17034

AB-0001-RM

TÜRKİYE'nin **İLK** AKREDİTE REFERANS MALZEME ÜRETİCİSİ



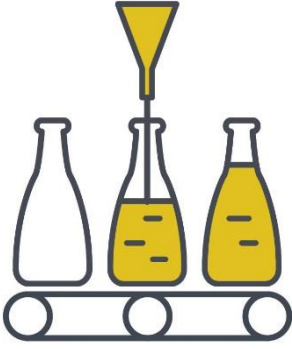
TÜBİTAK UME ülkemizde gerçekleştirilen ölçümlerin kalitesini arttırmak ve izlenebilir standart ihtiyacını karşılamak amacıyla referans malzemeler üretmektedir. Ulusal ihtiyaçlar ve öncelikler doğrultusunda öz kaynaklarımızın kullanımıyla üretimi gerçekleştirilen referans malzemelerin ülkemiz laboratuvarları için kolay ve hızlı ulaşılabilir olması hedeflenmekte ve ürün çeşitliliği geliştirilmektedir.

2000 yılında ülke genelinde laboratuvarlar için yeterlilik testi çevrimleri yapmaya başlayarak referans malzeme üretimine adım atılmış, 2007 yılında TÜBİTAK ile Avrupa Birliği'nin bilim ve teknoloji araştırma merkezlerini kapsayan Ortak Araştırma Merkezi (JRC) arasında imzalanan işbirliği anlaşması çerçevesinde TÜBİTAK UME'nin sertifikalı referans malzeme üretim altyapısını kurmak adına JRC-IRMM (Joint Research Center- Institute for Reference Materials and Measurements) ile işbirliği başlamıştır. Bu işbirliği, TÜBİTAK UME'nin referans malzeme üretimi, sertifikalandırılması ve birincil ölçüm metotlarının geliştirilmesi alanlarında alt yapısını güçlendirmesinde faydalı olmuştur.

TÜBİTAK UME, 2016 yılında ISO GUIDE 34 akreditasyonunu alarak Türkiye'deki ilk akredite referans malzeme üreticisi olmuştur. 2019 yılında faaliyetlerinin TS EN ISO 17034 standardına uygunluğu TÜRKAK tarafından onaylanmıştır.

Günümüzde, TÜBİTAK UME, hem malzeme işleme ve muhafaza alanındaki modern tesisleri hem de organik analiz, inorganik analiz, elektrokimyasal analiz, biyoanaliz ve gaz analizleri alanındaki güçlü ölçüm altyapısı ile gıda, çevre, sağlık, enerji, malzeme ve madencilik alanlarında Türkiye'nin ihtiyaç ve önceliklerini göz önünde bulundurarak referans malzeme üretimine devam etmektedir.

REFERANS MALZEME ÜRETİM SÜRECİ



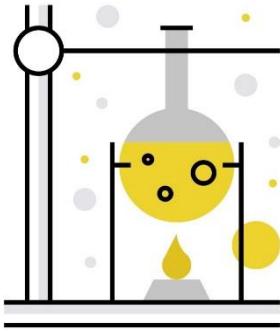
MALZEME İŞLEME



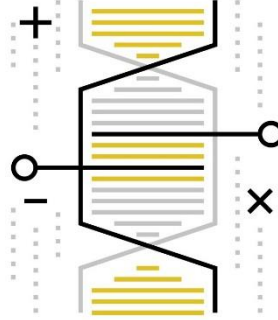
ORGANİK ANALİZ



İNORGANİK ANALİZ



ELEKTROKİMYASAL ANALİZ

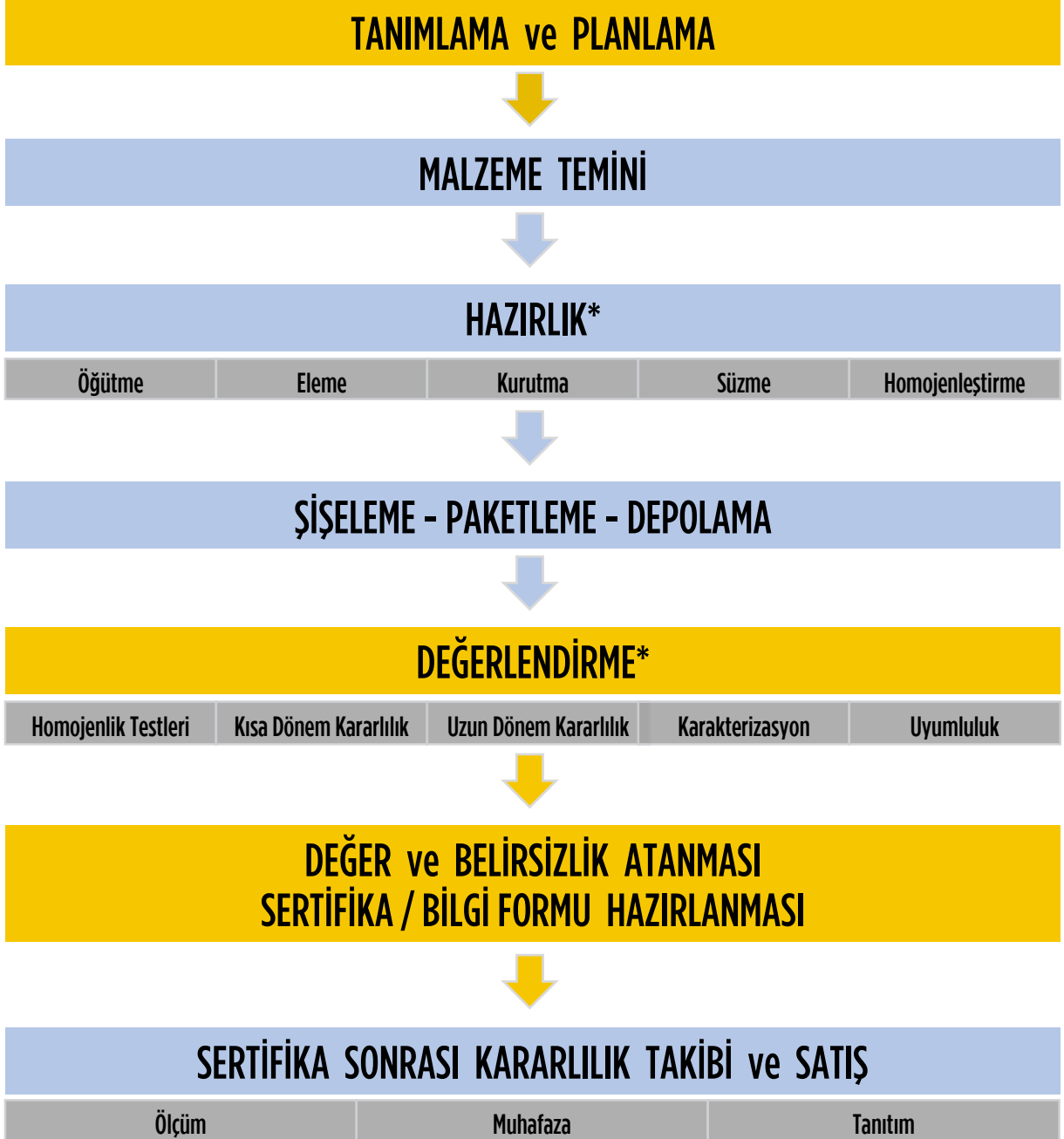


BİYO-ANALİZ



GAZ ANALİZ

Referans Malzeme Üretim ve Sertifikalandırma Altyapısı



*Malzemenin özelliğine göre gerekli aşamalar belirlenir ve uygulanır.

REFERANS MALZEMELER

GENEL KULLANIM	6
ÇEVRE	8
ENERJİ ve YAKIT	19
GIDA ve YEM	27
KLİNİK ve SAĞLIK	44
ADLİ UYGULAMALAR	54
CEVHER ve MİNERALLER	56
GAZLAR İÇİN REFERANS MALZEMELER	58
ÖZEL ÜRETİM REFERANS MALZEME	60
DİĞER HİZMETLER	62
İLETİŞİM BİLGİLERİ	65



GENEL KULLANIM



GENEL KULLANIM

SERTİFİKALI pH TAMPONLARI

SERTİFİKALI pH TAMPONLARI

UME CRM 1401, UME CRM 1402, UME CRM 1403

pH ölçümü ve kontrolü hem endüstriyel süreçlerde hem kimya, tıp, gıda ve çevre gibi birçok alanda uygulanan araştırma çalışmalarında hem de bir ürünün yasal gerekliliklere uygunluğunun tespitinde büyük önem arz etmektedir.

Tüm bu ölçümlerde pH metreler ya da pH ölçümü yapan sistemler kullanılmaktadır. Türkiye’de pH ölçümü yapan tüm devlet, özel ve üniversite laboratuvarlarının çalışmalarında kullanılan bu cihazların kalibrasyonları için pH tamponları kullanılmaktadır. UME CRM 1401, UME CRM 1402 ve UME CRM 1403 tampon çözeltileri ülkemizde gerçekleştirilen pH ölçümlerine izlenebilirlik sağlamak amacıyla TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Malzemelerin karakterizasyonu primer yöntem (Harned Cell) ile gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

CRM	Parametre ^[1]	Sertifikalandırılan Değer ^[1,2]	Belirsizlik ^[3]	Sıcaklık ^[4] (°C)
UME CRM 1401	pH	4,034	0,014	20
		4,041	0,014	25
UME CRM 1402	pH	7,051	0,014	20
		7,043	0,014	25
UME CRM 1403	pH	10,021	0,015	20
		9,991	0,015	25

[1] Sertifika değeri, Primer Seviye pH Ölçüm Sistemi kullanılarak belirlenmiştir.

[2] Sertifika değerleri Uluslararası Birimler Sistemi’ne (SI) izlenebilir.

[3] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kısa dönem kararlılık ve uzun dönem kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.

[4] Sıcaklık, ölçümler esnasında 0,03 °C belirsizlik ile ölçülerek sürekli izlenmiştir.



Tanımlama

Malzeme yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) şişe içerisinde yaklaşık 500 mL pH=4, pH=7 and pH=10 tampon çözeltilerdir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürünler TÜBİTAK UME’nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemeler pH-metre cihazlarının yerinde kalibrasyonu ve kontrolü amacıyla kullanılabilir.

**Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1401,
CRM-G3RM-1402, CRM-G3RM-1403**



ÇEVRE

ÇEVRE

KAYNAK SUYUNDA ELEMENTLER

ATIK SUDA ELEMENTLER

AKARSUDA ELEMENTLER

MOTORİNDE KÜKÜRT

TOPRAKTA TOPLAM ORGANİK MADDE (TOM) VE KİREÇ

TOPRAKTA pH

TOPRAKTA İLETKENLİK

TOPRAKTA ELEMENTLER

PAH ÇÖZELTİSİ

KAYNAK SUYUNDA ELEMENTLER UME CRM 1201

Kaynak suyunda elementler SRM'si içeriği, Türkiye'deki içme sularının element bazında sınırlarını belirleyen TS266 standardı temel alınarak belirlenmiştir. 21 element derişiminin sertifikalandırıldığı ürünün, üretimi ve sertifikalandırılması TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[1] (µg/kg)	Belirsizlik ^[2] (µg/kg)	Element	Kütle Kesri ^[1] (mg/kg)	Belirsizlik ^[2] (mg/kg)
As	6,50	0,38	Al	0,102	0,005
Cd	3,95	0,15	B	0,476	0,023
Co	9,60	0,30	Ba	0,313	0,014
Cr	34,6	1,2	Ca	3,91	0,14
Cu	83,1	2,6	K	0,410	0,028
Fe	45,6	2,7	Mg	0,867	0,033
Mn	14,5	0,5	Na	3,13	0,11
Ni	16,8	0,7	Zn	0,104	0,005
P	96,4	5,7			
Pb	14,7	0,4			
Sb	5,37	0,59			
Sn	1,50	0,08			
Sr	21,9	1,1			

[1] Laboratuvarlarca farklı metotlar kullanılarak elde edilmiş ve kabul edilmiş sonuçların ağırlıksız aritmetik ortalamasından hesaplanmıştır. Sertifika değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerler için 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.

Tanımlama

Malzeme yüksek yoğunluklu polietilen plastik şişe içerisinde yaklaşık 100 mL kaynak suyudur. Malzeme ~%2 (w/v) HNO₃ içerecek şekilde asitlendirilmiştir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin kaynak sularında element tayinine yönelik gıda ve çevre laboratuvarlarının analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1201



ATIK SUDA ELEMENTLER UME CRM 1204

Yeraltı ve yüzey sularının korunması ve su kirliliğinin önlenmesi konularındaki sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirebilmek üzere ülkelerin uyguladıkları su kirliliği yönetmelikleri doğrultusunda, atık su deşarjlarının kontrol altında tutulması büyük önem taşımaktadır. Geliştirilen ürünlerdeki hedef derişim seviyeleri, laboratuvarların gereksinimleri ve piyasada benzer özelliklerde sertifikalı referans malzemelerin bulunmaması göz önüne alınarak belirlenmiştir. 12 element derişiminin sertifikalandırıldığı bu ürünün üretimi ve sertifikalandırılması TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[4] (µg/kg)	Belirsizlik ^[4,5] (µg/kg)	Element	Kütle Kesri ^[4] (µg/kg)	Belirsizlik ^[4,5] (µg/kg)
As ^[1]	63,2	2,8	Fe ^[2]	1943	67
B ^[3]	1388	120	Hg ^[2]	49,9	2,6
Cd ^[2]	104,5	4,0	Mn ^[1]	372	13
Co ^[1]	419	12	Ni ^[1]	173	5
Cr ^[2]	243	8	V ^[1]	197	6
Cu ^[2]	334	9	Zn ^[3]	403	18

[1] Sertifika değeri tek bir laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız HR-ICP-MS ve GF-AAS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[2] Sertifika değeri ID-ICP-MS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

[3] Sertifika değeri tek bir laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız HR-ICP-MS ve ID-ICP-MS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[4] Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[5] Sertifikalandırılan değerlere ait belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.



Tanımlama

Malzeme yüksek yoğunluklu polietilen plastik şişe içerisinde yaklaşık 100 mL kaynak suyudur. Malzeme ~%2 (w/v) HNO₃ içerecek şekilde asitlendirilmiştir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin atık sularda element tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1204

AKARSUDA ELEMENTLER UME EnvCRM 02

Akarsuda elementler SRM'si EMPIR (European Metrology Programme for Innovation and Research) programı bünyesinde TÜBİTAK UME'nin koordinatörlüğünde yürütülen “Çevresel Ölçümler için Matriks Referans Malzemeler” projesi kapsamında üretilmiştir. UME EnvCRM 02, tatlı su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve korunmasını sağlamak amacıyla daha sağlam bir su izleme ağına katkıda bulunmak ve çevresel numunelerin testinde kalite kontrol sistemi oluşturmak için hazırlanmış akarsu matriksli bir sertifikalı referans malzemedir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[1] (µg/kg)	Belirsizlik ^[3] (µg/kg)
As	15,1	1,7
Cd	0,52	0,06
Ni	14,4	1,1
Pb	13,6	1,0
Se	5,0 ^[2]	0,5

[1] Laboratuvarlarca farklı metotlar kullanılarak elde edilmiş ve kabul edilmiş sonuçların ortanca değeridir. Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Tek bir laboratuvar tarafından uygulanan tek referans ID-ICP-MS yöntemi ile elde edilen veri setinin aritmetik ortalamasından hesaplanmıştır.

[3] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, uzun dönem kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.

Tanımlama

Malzeme yüksek yoğunluklu polietilen plastik şişe içerisinde yaklaşık 100 mL akarsu örneğidir. Malzeme ~%2 (w/v) HNO₃ içerecek şekilde asitlendirilmiş ve ⁶⁰Co ile 25kGy dozunda γ-radyasyon ile sterilize edilmiştir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin akarsuda element tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-EnvCRM-02



MOTORİNDE KÜKÜRT

UME CRM 1203-1 & UME CRM 1203-2

Yakıtlardaki kükürt havadaki SO₂'nin kaynaklarından birisidir ve çevre, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Motorinde kükürt akaryakıt üretim tesisleri test laboratuvarlarınınca rutin olarak izlenen önemli bir parametredir. UME CRM 1203-1 ve UME CRM 1203-2, TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiştir. Malzemelerin karakterizasyonu primer yöntem ile gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

CRM	Parametre ^[1]	Kütle Kesri ^[2] (mg/kg)	Belirsizlik ^[2,3] (mg/kg)
UME CRM 1203-1	Kükürt Derişimi	8,7	0,8
UME CRM 1203-2	Kükürt Derişimi	14,5	1,2

[1] Atanmış değer izotop seyreltme ICP-MS metodu kullanılarak belirlenmiştir.

[2] Atanmış değer ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[3] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.



Tanımlama

Malzemeler alüminyum şişe içerisinde iki farklı seviyede yaklaşık 100 mL motorindir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Ürünler TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemeler motorinde kükürt tayinine yönelik metot geliştirme, metot geçerli kılma (validasyon) ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1203-1, CRM-G3RM-1203-2

TOPRAKTA TOPLAM ORGANİK MADDE VE KİREÇ UME RM 9908

Toprakta toplam organik madde ve kireç ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer (%)	Standart Sapma ^[3] (%)	$ z \leq 2$ aralığı ^[4] (%)
Toplam Organik Madde	3,3 ^[1]	0,4	2,8-3,8
Kireç	18,7 ^[2]	2,0	15,9-21,5

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 10 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 16 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[3] Yeterlilik testi çalışmasına katılan laboratuvarların bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[4] $|z| \leq 2$ olduğu aralık yeterlilik testi (KAR-G3RM-430.2017.02) çalışmasından elde edilmiş değerdir.

Tanımlama

Malzeme cam şişe içerisinde yaklaşık 25 g topraktır.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, toprakta toplam organik madde ve kireç tayinine yönelik ölçümlerin kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9908



TOPRAKTA pH UME RM 9911

pH, toprak analizleri için önemli bir kalite parametresidir. UME RM 9911 toprakta pH ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1]	Standart Sapma ^[2]	Sıcaklık ^[3]
pH	7,68	0,04	20 °C

[1] Atanmış değer çalışma seviyesi pH metre kullanılarak ISO 10390:2005 metodu ile toprak örneğinin 1 M KCl çözeltisi içinde ölçümü ile belirlenmiştir.

[2] Atanmış değere ait standart sapma 12 ay boyunca alınan ölçümlerin standart sapmasıdır.

[3] Sıcaklık, ölçümler esnasında 0,2 °C belirsizlik ile ölçülerek sürekli izlenmiştir.

Tanımlama

Malzeme amber renkli şişe içerisinde yaklaşık 50 g topraktır.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin toprakta pH değerinin tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınması, doğrulanması ve kalite kontrol çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9911

TOPRAKTA İLETKENLİK UME RM 9918

İletkenlik, toprak analizleri için önemli bir kalite parametresidir. UME RM 9918 toprakta iletkenlik ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1]	Standart Sapma ^[2]	Sıcaklık ^[3]
İletkenlik	2314 $\mu\text{S}/\text{cm}$	21 $\mu\text{S}/\text{cm}$	25 °C

[1] Atanmış değer çalışma seviyesi elektrolitik iletkenlik ölçer kullanılarak ISO 11265:1994 metodu ile toprak örneğinin ultra saf su süspansiyonu içinde ölçümü ile belirlenmiştir.

[2] Atanmış değere ait standart sapma 6 ay boyunca alınan ölçümlerin standart sapmasıdır.

[3] Sıcaklık, ölçümler esnasında 0,2 °C belirsizlik ile ölçülerek sürekli izlenmiştir.

Tanımlama

Malzeme amber renkli şişe içerisinde yaklaşık 50 g topraktır.

Toprak numunesi öğütme ve eleme işlemleri sonucunda 500 mikron ve altındaki boyuta sahip örnek üç boyutlu karıştırıcıda 4 saat süre ile homojenleştirilerek şişelenmiştir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin toprakta iletkenlik tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınması, doğrulanması ve kalite kontrol çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9918

Toprakta elementler SRM'si EMPIR (European Metrology Programme for Innovation and Research) programı bünyesinde TÜBİTAK UME'nin koordinatörlüğünde yürütülen “Çevresel Ölçümler için Matriks Referans Malzemeler” projesi kapsamında üretilmiştir. Toprak kirliliğinin izlenmesi amacıyla yapılan analizlerin doğruluğu ve güvenilirliği çevrenin korunması ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için çok önemlidir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[1] (mg/kg)	Belirsizlik ^[1,2] (mg/kg)	Element	Kütle Kesri ^[1] (mg/kg)	Belirsizlik ^[1,2] (mg/kg)
As ^[3]	79,9	5,9	Mn ^[5]	674	70
Cd ^[4]	1,29	0,08	Ni ^[5]	51,7	7,1
Co ^[5]	42,0	4,5	Pb ^[7]	64,1	2,1
Cr ^[6]	115,6	16,9	Sb ^[3]	1,81	0,19
Cu ^[5]	63,5	8,2	V ^[5]	76,2	10,1
Fe ^[6]	26748	1761	Zn ^[5]	150,6	26,7
Hg ^[6]	0,315	0,047			

[1] Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir. Sertifika değerine kuru kütle düzeltmesi yapılmıştır. Nem içeriği, (103 ± 2) °C sabit tartıma gelinceye kadar bekletilerek tayin edilmiştir.

[2] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, standart belirsizliğin 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.

[3] Tek referans k₀-INAA metodu ile elde edilen veri setinin aritmetik ortalamasından hesaplanmıştır.

[4] İki referans ID-ICP-MS metodunun aritmetik ortalamasından belirlenmiştir.

[5] Laboratuvarlar tarafından farklı metotlar kullanılarak hesaplanan ve kabul edilen sonuçların ortanca değeridir.

[6] Referans ID-ICP-MS ve k₀-INAA metotlarının aritmetik ortalamasından belirlenmiştir.

[7] Referans ID-TIMS ve ID-ICP-MS metotlarının aritmetik ortalamasından belirlenmiştir.

Tanımlama

Malzeme amber renkli cam şişe içerisinde yaklaşık 25 g 100 mikrondan küçük tanecik boyutuna sahip toz toprak örneğidir. Malzeme ⁶⁰Co ile 25 kGy dozunda radyasyon ile sterilize edilmiştir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin toprakta element tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-EnvCRM-03

PAH ÇÖZELTİSİ (Asetonitril içinde)

UME RM 9917

Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH) insan kaynaklı veya doğal olarak organik bileşiklerin eksik yanması sonucu ortaya çıkan ve doğada en yaygın şekilde bulunan kirleticilerdir. Bilinen 100'ün üzerinde PAH bileşiği bulunmasına karşı haklarında daha fazla bilgi edinildiği, bazı zararları bilindiği ve daha fazlasından şüphelenildiği için bazı PAH bileşikleri öncelikli olarak ele alınmıştır. UME RM 9917, Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Birimi (US-EPA) tarafından öncelikli olarak ele alınan 16 adet PAH bileşiğinin asetonitril içerisindeki çözeltisini içermektedir.

Atanmış Değerler ve Belirsizlikler

Parametre (CAS No)	Atanmış Değer ^[1] (ng/g)	Belirsizlik ^[2] (ng/g)
Naftalin (91-20-3)	124,4	2,0
Asenaftalen (208-96-8)	101,9	1,3
Asenaften (83-32-9)	141,1	2,5
Floren (86-73-7)	31,64	0,49
Fenantren (85-01-8)	24,39	0,28
Antrasen (120-12-7)	6,03	0,17
Floranten (206-44-0)	51,82	0,87
Piren (129-00-0)	57,8	1,1
Benz[<i>a</i>]antrasen (56-55-3)	27,54	0,39

[1] Atanmış değer ağırlıkça hazırlanmış karışımdaki bileşiklerin kütle kesri değeridir.

[2] Atanmış değer için belirsizlik, standart belirsizliğin 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. Raporlanan belirsizlik değeri NIST SRM 1647f'nin belirsizliğini ve seyreltme sırasındaki tartımlardan kaynaklanan belirsizlikleri kapsamaktadır.

Atanmış Değerler ve Belirsizlikler

Parametre (CAS No)	Atanmış Değer ^[1] (ng/g)	Belirsizlik ^[2] (ng/g)
Krisen (218-01-9)	24,92	0,44
Benzo[<i>b</i>]floranten (205-99-2)	28,23	0,33
Benzo[<i>k</i>]floranten (207-08-9)	31,70	0,49
Benzo[<i>a</i>]piren (50-32-8)	33,19	0,60
Dibenz[<i>a,h</i>]antrasen (53-70-3)	24,28	0,60
Benzo[<i>ghi</i>]perilen (191-24-2)	24,76	0,65
İndeno(1,2,3- <i>cd</i>)piren (193-39-5)	28,82	0,49

[1] Atanmış değer ağırlıkça hazırlanmış karışımdaki bileşiklerin kütle kesri değeridir.

[2] Atanmış değer için belirsizlik, standart belirsizliğin 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. Raporlanan belirsizlik değeri NIST SRM 1647f'nin belirsizliğini ve seyreltme sırasındaki tartımlardan kaynaklanan belirsizlikleri kapsamaktadır.

Tanımlama

Malzeme asetonitril içerisinde 16 adet polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) bileşiği içeren karışımdır.

Malzeme 5 adet 2 mL amber ampül içerisinde yaklaşık 1'er mL solüsyon içermektedir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin PAH tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınması, doğrulanması ve kalite kontrol çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9917



ENERJİ ve YAKIT

MOTORİNDE KÜKÜRT

MOTORİNDE ÇOKLU PARAMETRE

MOTORİNDE TOPLAM KİRLİLİK

BİYOETANOL - ULUSAL MARKER UYUMLULUK TEST MALZEMESİ

BENZİN - ULUSAL MARKER UYUMLULUK TEST MALZEMESİ

MOTORİNDE KÜKÜRT

UME CRM 1203-1 & UME CRM 1203-2

Yakıtlardaki kükürt havadaki SO₂'nin kaynaklarından birisidir ve çevre, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Motorinde kükürt akaryakıt üretim tesisleri test laboratuvarlarınınca rutin olarak izlenen önemli bir parametredir. UME CRM 1203-1 ve UME CRM 1203-2, TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiştir. Malzemelerin karakterizasyonu primer yöntem ile gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

CRM	Parametre ^[1]	Kütle Kesri ^[2] (mg/kg)	Belirsizlik ^[2,3] (mg/kg)
UME CRM 1203-1	Kükürt Derişimi	8,7	0,8
UME CRM 1203-2	Kükürt Derişimi	14,5	1,2

[1] Atanmış değer izotop seyreltme ICP-MS metodu kullanılarak belirlenmiştir.

[2] Atanmış değer ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilirdir.

[3] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.



Tanımlama

Malzemeler alüminyum şişe içerisinde iki farklı seviyede yaklaşık 100 mL motorindir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürünler TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemeler motorinde kükürt tayinine yönelik metot geliştirme, metot geçerli kılma (validasyon) ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1203-1, CRM-G3RM-1203-2

MOTORİNDE ÇOKLU PARAMETRE UME CRM 1501

Petrokimya endüstrisi tarafından satışa sunulan motorin, belirli ürün özelliklerine sahip olmak zorundadır ve üretici firmalar ürettikleri ürünün belirlenen özelliklere sahip olup olmadığını düzenli olarak kontrol etmektedirler. UME CRM 1501 soğuk filtre tıkanma noktası (CFPP), kinematik viskozite ve yoğunluk için TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Malzemenin karakterizasyonu yetkin laboratuvarlar arası karşılaştırma çalışması yoluyla belirlenmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Sertifikalandırılan Değer ^[4]	Belirsizli ^[5]
Soğuk Filtre Tıkanma Noktası ^[1]	-21,1 °C	1,6 °C
Kinematik Viskozite (40 °C'de) ^[2]	2,506 mm ² /s	0,007 mm ² /s
Yoğunluk (15 °C'de) ^[3]	825,82 kg/m ³	0,05 kg/m ³

[1] TS EN 116 standardına göre belirlenmiştir.

[2] TS 1451 EN ISO 3104/T1 standardına göre belirlenmiştir.

[3] TS EN ISO 12185 standardına göre belirlenmiştir.

[4] Herbiri farklı laboratuvarlar tarafından elde edilmiş ve kabul edilmiş sonuçların ağırlıksız ortalamasından hesaplanmıştır. Sertifika değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[5] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, uzun dönem kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.



Tanımlama

Malzeme amber cam şişe içerisinde yaklaşık 500 mL motorindir.

Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme motorinde soğuk filtre tıkanma noktası, kinematik viskozite (40 °C'de) ve yoğunluk (15 °C'de) parametrelerinin ölçümüne yönelik metot geliştirme, metot geçerli kılma ve doğrulama (verifikasyon) çalışmalarında ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1501

MOTORİNDE ÇOKLU PARAMETRE UME CRM 1502

Petrokimya endüstrisi tarafından satışa sunulan motorin, belirli ürün özelliklerine sahip olmak zorundadır ve üretici firmalar ürettikleri ürünün belirlenen özelliklere sahip olup olmadığını düzenli olarak kontrol etmektedirler. UME CRM 1502, TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Malzemenin karakterizasyonu yetkin laboratuvarlar arası karşılaştırma çalışması yoluyla belirlenmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Sertifikalandırılan Değer ^[6]	Belirsizlik ^[7]
Damıtma ^[1]	250 °C'de Geri Kazanım (%)	27,0
	350 °C'de Geri Kazanım (%)	93,8
	% 5 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	191,3
	% 10 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	209,4
	% 20 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	235,9
	% 30 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	255,5
	% 40 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	270,9
	% 50 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	283,5
	% 60 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	295,2
	% 70 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	307,1
	% 80 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	320,8
	% 90 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	339,8
	%95 Geri Kazanım Sıcaklığı (°C)	354,4
Setan İndisi ^[2]	56,8	1,6
Parlama Noktası (°C) ^[3]	61,9	3,1
Kinematik Viskozite (40 °C'de) (mm ² /s) ^[4]	3,081	0,019
Yoğunluk (15 °C'de) (kg/m ³) ^[5]	832,09	0,09

[1] TS EN ISO 3405 standardına göre belirlenmiştir.

[2] TS EN ISO 4264 standardına göre belirlenmiştir.

[3] TS EN ISO 2719 standardına göre belirlenmiştir.

[4] TS 1451 EN ISO 3104/T1 standardına göre belirlenmiştir.

[5] TS EN ISO 12185 standardına göre belirlenmiştir.

[6] Herbiri farklı laboratuvarlar tarafından elde edilmiş ve kabul edilmiş sonuçların ağırlıksız ortalamasından hesaplanmıştır. Sertifika değerleri (setan indisi hariç) Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[7] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliğin 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.

UME CRM 1502

Tanımlama

Malzeme amber cam şişe içerisinde yaklaşık 500 mL motorindir.

Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme damıtma geri kazanımı, setan indisi, parlama noktası, kinematik viskozite (40 ° C'de) ve yoğunluk (15 ° C'de) parametrelerinin ölçümüne yönelik metot geliştirme, metot geçerli kılma ve doğrulama (verifikasyon) çalışmalarında ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1502



MOTORİNDE TOPLAM KİRLİLİK UME RM 9901

Petrol ürünlerinde toplam kirlilik önemli bir parametredir. Bu malzeme petrol ürünlerinde toplam kirlilik tayinine yönelik kalite kontrol malzemesi olarak üretilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri ^[1] (mg/kg)	Belirsizlik ^[2] (mg/kg)
Toplam Kirlilik	17,5	0,1

[1] Atanmış değer ağırlıkça hazırlanmış 56 ünite karışımın (BCR-067 kuvars ve motorin) kütle kesri değerlerinin ortalamasıdır.

[2] Atanmış değer için belirsizlik, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği ISO/IEC Guide 98-3 "Uncertainty Measurement- Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" dokümanına uygun olarak belirlenmiştir. Raporlanan belirsizlik değeri malzemenin hazırlanması sırasındaki tartım ve üniteler arası kütle kesri farklarından kaynaklanan belirsizlikleri içermektedir.

Tanımlama

Malzeme alüminyum şişe içerisinde kuvars tozu içeren yaklaşık 1 L motorindir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin petrol ürünlerinde toplam kirlilik tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınması, doğrulanması ve kalite kontrol çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9901



BİYOETANOL-ULUSAL MARKER UYUMLULUK TEST MALZEMESİ

UME **RM** 9913

Benzine katılan biyoetanolün ulusal marker ile etkileşime girip girmeyeceğinin önceden tespiti önemlidir ve UME RM 9913 bu amaçla üretilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Atanmış Değer ^[1] (%)	Standart Sapma ^[2] (%)
Kütle Kesri	100,2	0,3

[1] Biyoetanol-Ulusal Marker Uyumluluk test malzemesinin kütle kesrine (%) karşılık gelen atanmış değer raporlanmıştır. Gerçek değer 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanununun 18. Maddesi gereği verilemez.

[2] Raporlanan standart sapma değeri 3 ay boyunca alınan ölçümlerin standart sapmasıdır.

Tanımlama

Malzeme yaklaşık 20 mL sıvı Biyoetanol-Ulusal Marker uyumluluk test malzemesidir ve amber renkli cam şişede sunulmuştur.

Kullanım Amacı

UME RM 9913 Türkiye'deki benzin ürünlerine katılan Biyoetanol ile Ulusal Markerin etkileşip etkileşmediğini önceden belirlemek, sevk ve idaresinde yaşanan sorunları tespit etmek ve ortadan kaldırmak amacıyla üretilmiştir.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9913

BENZİN-ULUSAL MARKER UYUMLULUK TEST MALZEMESİ UME RM 9914

Benzin ürünlerinin ulusal marker ile etkileşime girip girmeyeceğinin önceden tespiti önemlidir ve UME RM 9914 bu amaçla üretilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Atanmış Değer ^[1] (%)	Belirsizlik ^[2] (%)
Atanmış değer	100,25	0,34

[1] Sertifikalandırılmış değere karşılık gelen atanmış değer raporlanmıştır. Gerçek değer 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanununun 18. Maddesi gereği verilemez.

[2] Atanmış değer için belirsizlik, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği ISO/IEC Guide 98-3 “Uncertainty Measurement-Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995)” dokümanına uygun olarak belirlenmiştir. Raporlanan belirsizlik değeri, üniteler arası homojenlik, karakterizasyon ve kararlılık çalışmalarının belirsizliklerini içermektedir.



Tanımlama

Malzeme yaklaşık 20 mL sıvı Benzin-Ulusal Marker uyumluluk test malzemesidir ve amber renkli cam şişede sunulmuştur.

Kullanım Amacı

UME RM 9914 Türkiye’deki benzin ürünleri ile Ulusal Markerin etkileşip etkileşmediğini önceden belirlemek, sevk ve idaresinde yaşanan sorunları tespit etmek ve ortadan kaldırmak amacıyla üretilmiştir.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9914

GIDA ve YEM



GIDA ve YEM

KAYNAK SUYUNDA ELEMENTLER

FINDIKTA ELEMENTLER

KLORAMFENİKOL PRİMER KALİBRANTI

KURU İNCİRDE AFLATOKSİN

FINDIK FÜRESİNDE AFLATOKSİN ve YAĞ

KIRMIZI PUL BİBERDE AFLATOKSİN

SERTİFİKALI KARBON İZOTOP REFERANS MALZEMELERİ

SÜZME ÇİÇEK BALI

ETTE TÜR TAYİNİ REFERANS MALZEMELERİ

BUĞDAY UNU

AYÇİÇEK YAĞI

YEMEKLİK YAĞDA MİNERAL YAĞ

SİYAH ÇAY

KAYISIDA KÜKÜRT DİOKSİT

HAYVAN YEMİ

KAYNAK SUYUNDA ELEMENTLER

UME CRM 1201

Kaynak suyunda elementler SRM'si içeriği, TS266 olarak standart hale gelen Türkiye'deki içme sularının element bazında sınırlarını belirleyen metin temel alınarak belirlenmiştir. 21 element derişiminin sertifikalandırıldığı ürünün üretimi ve sertifikalandırılması TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[1] (µg/kg)	Belirsizlik ^[2] (µg/kg)	Element	Kütle Kesri ^[1] (mg/kg)	Belirsizlik ^[2] (mg/kg)
As	6,50	0,38	Al	0,102	0,005
Cd	3,95	0,15	B	0,476	0,023
Co	9,60	0,30	Ba	0,313	0,014
Cr	34,6	1,2	Ca	3,91	0,14
Cu	83,1	2,6	K	0,410	0,028
Fe	45,6	2,7	Mg	0,867	0,033
Mn	14,5	0,5	Na	3,13	0,11
Ni	16,8	0,7	Zn	0,104	0,005
P	96,4	5,7			
Pb	14,7	0,4			
Sb	5,37	0,59			
Sn	1,50	0,08			
Sr	21,9	1,1			

[1] Laboratuvarlarca farklı metotlar kullanılarak elde edilmiş ve kabul edilmiş sonuçların ağırlıksız aritmetik ortalamasından hesaplanmıştır. Sertifika değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilirdir.

[2] Sertifikalandırılan değerler için belirsizlik, standart belirsizliğin 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.

Tanımlama

Malzeme yüksek yoğunluklu polietilen plastik şişe içerisinde yaklaşık 100 mL kaynak suyudur. Malzeme ~%2 (w/v) HNO₃ içerecek şekilde asitlendirilmiştir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin kaynak sularında element tayinine yönelik gıda ve çevre laboratuvarlarının analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1201

FINDIKTA ELEMENTLER UME CRM 1202

Türkiye fındık ihracatında dünya lideridir ve fındığın kalitesinin kimyasal olarak belirlenebilmesine yönelik sertifikalı referans malzemelerin üretilmesi bu nedenle büyük önem arz etmektedir. 11 element derişiminin sertifikalandırıldığı ürünün üretimi ve sertifikalandırılması TS EN ISO 17034 standardı ve 35 rehberine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Element	Kütle Kesri ^[1]	Belirsizlik ^[1,2]	Element	Kütle Kesri ^[1]	Belirsizlik ^[1,2]
B ^[3]	16,8 mg/kg	2,2 mg/kg	Ni ^[5]	1,60 mg/kg	0,17 mg/kg
Ca ^[4]	1550 mg/kg	110 mg/kg	Sr ^[5]	6,68 mg/kg	0,46 mg/kg
Cu ^[3]	16,4 mg/kg	1,0 mg/kg	Zn ^[3]	20,4 mg/kg	1,8 mg/kg
Fe ^[3]	36,1 mg/kg	2,9 mg/kg	Cd ^[6]	6,4 µg/kg	0,9 µg/kg
Mg ^[4]	1540 mg/kg	150 mg/kg	Co ^[5]	278 µg/kg	28 µg/kg
Mn ^[5]	95,3 mg/kg	6,3 mg/kg			
Parametre		Sertifikalandırılan Değer w/w (%) ^[7]		Belirsizlik w/w ^[2] (%)	
Toplam Yağ İçeriği ^[8]		69,0		3,2	

[1] Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] 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.

[3] Sertifika değeri tek bir laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız HR-ICP-MS ve ID-ICP-MS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[4] Sertifika değeri tek bir laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız HR-ICP-MS ve FAAS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[5] Sertifika değeri tek bir laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız HR-ICP-MS ve GFAAS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[6] Sertifika değeri ID-ICP-MS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

[7] Sertifika değeri 10 laboratuvar tarafından birbirinden bağımsız TS EN ISO 659, AOAC 948.22, AOAC 963.15 ve Soxhlet Özütleme metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[8] Toplam yağ miktarı kuru kütle düzeltmesi yapılarak verilmiştir. Nem içeriği (103 ± 2) °C'de sabit tartıma kadar kurutma ile belirlenmiştir.

Tanımlama

Malzeme kahverengi cam şişe içerisinde yaklaşık 45 g öğütülmüş fındık içermektedir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır (Toplam Yağ Parametresi hariç).

Kullanım Amacı

Bu malzemenin fındıkta element tayinine yönelik analitik metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1202

KLORAMFENİKOL PRİMER KALİBRANTI

UME CRM 1301

Et ve süt gibi hayvansal ürünlerde kalıntısı kalabilen veteriner antibiyotiği kloramfenikol bileşiğinin primer kalibrant SRM'si TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine göre üretilmiş ve saflık değeri sertifikalandırılmıştır. Sertifikalandırılan değer yöntemden bağımsızdır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri (%) ^[1]	Belirsizlik ^[2]
Saflık	99,58	0,15

[1] Sertifikalandırılmış değer ve belirsizlik değerleri, qNMR ve kütle dengliği yöntem sonuçlarının ortalamasıdır. Tüm ölçüm sonuçları Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilirdir.

[2] Sertifikalandırılan değer için 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 ISO/IEC Guide 98-3 "Uncertainty Measurement-Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995)" dokümanına uygun olarak belirlenmiştir.



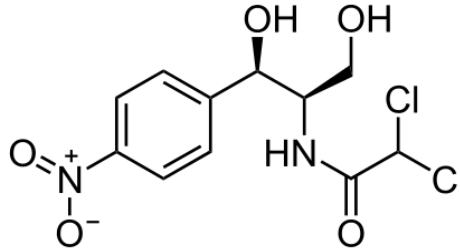
Tanımlama

Sertifikalı Referans Malzeme (CRM) alüminyum kapaklı kahverengi şişelerde, yaklaşık 100 mg kloramfenikol olarak sunulmuştur. Ek bilgiler sertifika raporunda verilmektedir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Malzeme, birincil seviye kalibrant olarak kullanılmak üzere üretilmiştir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1301



Kloramfenikol

KURU İNCİRDE AFLATOKSİN UME CRM 1302

Aflatoksinler insanlar için kanserojendir ve gıdalardaki maksimum kalıntı limitleri (MRL) yönetmeliklerle belirlenmiştir. Kuru incirde aflatoksin analizlerinin doğruluğundan emin olmak, izlenebilirliğinin sağlanması, ölçüm kalitesinin artırılması ve analitik metotların geçerli kılınması amaçlarıyla dünyada ilk olan kuru incirde aflatoksin referans malzemesi TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine uygun olarak üretilmiş ve sertifikalandırılmıştır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri ^[1,2] (µg/kg)	Belirsizlik ^[2,3] (µg/kg)
AFB ₁	5,5	0,8
AFB ₂	0,61	0,12
AFG ₁	2,19	0,52
AFG ₂	0,19	0,04
Toplam AF	8,5	1,1

[1] Sertifika değeri TÜBİTAK UME tarafından geliştirilen iki referans metot HPLC-FLD ve ID-LCMS sonuçlarının ortalaması alınarak belirlenmiştir.

[2] Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) göre izlenebilir. İzlenebilirlik, her parametre için TÜBİTAK UME'nin qNMR saflık tayin prosedürü ile yüksek saflık değeri atanmış malzemeler kullanılarak sağlanmıştır.

[3] 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.



Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 160 g toz kuru incirdir. Şişe alüminyum saşe içerisinde vakumlanarak sunulmaktadır. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme kuru incirde AFG₁, AFG₂, AFB₂, AFB₁ ve Toplam Aflatoksin ölçümüne yönelik metot geliştirme, metot geçerli kılma çalışmalarında ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1302

FINDIK FÜRESİNDE AFLATOKSİN ve YAĞ UME RM 9909

Aflatoksinler insanlar için kanserojendir ve gıdalardaki maksimum kalıntı limitleri (MRL) yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu malzeme, fındıkta yapılan AFG₁, AFG₂, AFB₁, AFB₂, toplam aflatoksin ve toplam yağ tayinlerinde kullanılmak üzere üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer	Standart Sapma
AFB ₁	3,17 ^[1] µg/kg	0,27 ^[2] µg/kg
AFB ₂	0,66 ^[1] µg/kg	0,40 ^[2] µg/kg
AFG ₁	4,29 ^[1] µg/kg	0,76 ^[2] µg/kg
AFG ₂	1,07 ^[1] µg/kg	0,24 ^[2] µg/kg
Toplam AF	9,11 ^[1] µg/kg	0,55 ^[4] µg/kg
Yağ	% 69,45 ^[3]	% 5,06 ^[4]

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 6 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 6 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[3] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 5 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[4] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 5 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.



Tanımlama

Malzeme, alüminyum saşe içerisinde vakumlanarak paketlenmiş 60 g fındık füresidir.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, gıda laboratuvarlarınca fındıkta yapılan AFG₁, AFG₂, AFB₁, AFB₂, toplam aflatoksin ve toplam yağ tayinlerinde laboratuvarların performanslarının belirlenmesi ve laboratuvarların kendi performanslarını geliştirmeye yönelik katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9909

KIRMIZI PUL BİBERDE AFLATOKSİN

UME **RM** 9919

Kırmızıbiber, yemeklere renk, lezzet ve aroma vermek için genellikle baharat olarak kullanılır. Diğer taraftan, kırmızıbiber içerisinde hasat öncesinde, hasat sonrasında, depolama sırasında ve taşıma esnasında mikotoksin (özellikle aflatoksin) üreme ihtimali çok yüksektir. Aflatoksinler insanlar için kanserojendir ve gıdalardaki maksimum kalıntı limitleri (MRL) yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu malzeme, kırmızı pul biberde yapılan AFB₁, toplam aflatoksin ve kül tayinlerinde kalite kontrol malzemesi olarak kullanılması amacıyla üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer	Standart Sapma ^[3]
AFB ₁	5,0 µg/kg ^[1]	0,6 µg/kg
Toplam AF (B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂)	5,3 µg/kg ^[1]	0,9 µg/kg
Kül	% 16,53 ^[2]	% 0,40

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 3 adet laboratuvar sonucunun ortalama değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 6 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların ortalama değeridir.

[3] Atanmış değer hesaplamasında kullanılan sonuçların standart sapma değeridir.

Tanımlama

Malzeme, doğal aflatoksin içeren kırmızı pul biberdir. HDPE şişede paketlenen 50g malzeme homojenlik ve kısa dönem kararlılık çalışmaları sonrasında yeterlilik testi örneği olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme ile gıda laboratuvarlarında baharatta yapılan AFB₁, toplam aflatoksin ve kül tayinlerinde laboratuvarların performanslarının belirlenmesi ve laboratuvarların kendi performanslarını geliştirmeye yönelik katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodu: **RM-G3RM-9919**



SERTİFİKALI KARBON İZOTOP REFERANS MALZEMELERİ

UME CRM 1309, UME CRM 1310, UME CRM 1311, UME CRM 1312, UME CRM 1313

Bal son yıllarda ticari önemi gittikçe artan ve gıda maddesi olarak çok yaygın olarak kullanılan bir üründür. Bu nedenle balın sahte (şeker katkılı) olup olmadığını anlamak önem kazanmaktadır. Klasik laboratuvar ölçüm metodlarıyla baldaki şeker katkısını belirlemek her zaman mümkün olmadığı için izotop oranları tayini yöntemi kullanılmaktadır. Üretimi ve sertifikalandırılması hedeflenen malzemeler, yurt içi laboratuvarların gereksinimleri ve piyasada benzer özelliklerde sertifikalı referans malzemelerin bulunmaması veya pahalı olması göz önüne alınarak belirlenmiştir. 5 farklı malzeme için karbon izotop oranı ($\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$) değerlerinin sertifikalandırıldığı ürünlerin üretimi ve sertifikalandırılması TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine göre yapılmıştır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

CRM	Parametre ^[1]	Sertifikalandırılan Değer ^[1] (‰)	Belirsizlik ^[2] (‰)
UME CRM 1309 Sakkaroz	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$	-26,78	0,81
UME CRM 1310 Glikoz		-11,19	0,68
UME CRM 1311 Fruktoz		-10,97	0,67
UME CRM 1312 Bal, Şeker Katkısız		-24,02	0,68
UME CRM 1313 Bal, Şeker Katkılı		-11,73	0,70

[1] Sertifikalandırılan değer EA-IRMS yöntemi ile karşılaştırma çalışmasına katılmış 7 laboratuvarın kabul edilmiş sonuçlarının ortalamaları alınarak belirlenmiştir. Ölçüm sonuçları, her laboratuvarın 2 bağımsız üniteden 2 farklı günde 3'er paralel ölçümü ile belirlenmiştir. Ölçüm sonuçları uluslararası Vienna-Pee Dee Belemnite (VPDB) referans ölçeğine izlenebilir ve VPDB'ye binde bir görece fark (CVPDB,‰) olarak ifade edilmiştir.

[2] Belirsizlik değerleri, 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.

Tanımlama

Bir ünite, vida kapaklı 5 ml amber cam şişe içerisinde UME CRM 1309, UME CRM 1310 ve UME CRM 1311 için yaklaşık olarak 1 gram malzeme (toz halinde) ve UME CRM 1312 ve UME CRM 1313 için yaklaşık olarak 2 gram malzeme (sıvı halde) içermektedir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir. Ürünler TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.



Kullanım Amacı

Bu malzemelerin, EA-IRMS yöntemi ile $\delta^{13}\text{C}$ değeri belirlenen metotların geçerli kılınmasında, kalite kontrolünde ve düzeltme faktörü belirleme için kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodları: CRM-G3RM-1309, CRM-G3RM-1310, CRM-G3RM-1311, CRM-G3RM-1312, CRM-G3RM-1313

SÜZME ÇİÇEK BALI UME RM 9905

Bal içeriğinde bulunan şekerlerin analizi önemli kalite parametresidir. UME RM 9905 balda şeker içeriğine yönelik ölçümlerde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer	Standart Sapma ^[5]
Glikoz (%) ^[1]	31,4	1,3
Fruktoz (%) ^[1]	36,5	1,4
Sakkaroz (%) ^[2]	1,07	0,20
Diastaz Sayısı (DN) ^[3]	14,3	2,9
Serbest Asitlik (meq/kg) ^[2]	22,7	1,3
Nem (%) ^[2]	17,7	0,5
Prolin (mg/kg) ^[2]	563,9	18,8
İletkenlik (mS/cm) ^[3]	0,500	0,061
pH ^[4]	4,15	0,21

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 6 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 4 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[3] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 5 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[4] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 2 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[5] Laboratuvarların atanmış değer hesaplamasına katılan sonuçların standart sapma değeridir.

Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 100 g baldır. Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, balda glikoz, früktoz, sakkaroz, diastaz sayısı, serbest asitlik, nem, prolin, iletkenlik ve pH tayinine yönelik ölçümlerin kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9905



ETTE TÜR TAYİNİ REFERANS MALZEMELERİ

UME RM 1001, UME RM 1002, UME RM 1003-1, UME RM 1003-2

Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği'ne (2012/74) göre ülkemizde salam, sucuk ve sosis gibi gıda ürünlerinde kırmızı et ve beyaz et karışımı ürünlerin piyasaya sürülmesi yasaklanmıştır. Bazı durumlarda, ülkemizden ihraç edilen et ve et ürünlerinde helal gıda sertifikasyonuna ihtiyaç duyulmakta ve bu ürünlerde et tür tayini önem kazanmaktadır. Et ve et ürünlerinin tür tayininde ise yapılan analizlerin doğruluğunun artırılması için referans malzemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Et ve et ürünlerinde tür tayini yapan laboratuvarların analizlerinin doğrulanmasında referans olarak kullanabilecekleri bu malzemeler, %100 domuz eti, %100 dana eti, %1 (domuz eti/dana eti) ve %10 (domuz eti/dana eti) referans malzemeleri TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine göre üretilmiştir.

İçerik

RM	Malzeme Tanımlaması	Oran (%)
UME RM 1001	Dana eti	100
UME RM 1002	Domuz eti	100
UME RM 1003-1	Domuz eti / Dana eti + Domuz eti	1 ^[1]
UME RM 1003-2	Domuz eti / Dana eti + Domuz eti	10 ^[1]

[1] Karışım gravimetrik olarak hazırlanmıştır. Tartımlar, ulusal ölçüm standartlarına izlenebilir teraziler kullanılarak yapılmış olup, kullanılan terazilerin kontrolü, uygun kütle seti ağırlıkları ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan terazi ve kütle seti ağırlıkları, Uluslararası Birimler Sistemi'nde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilir.

Tanımlama

Vida kapaklı 10 ml amber cam şişe içerisinde UME RM 1001, UME RM 1002, UME RM 1003-1 ve UME RM 1003-2'nin her biri yaklaşık olarak 500 mg malzeme (liyofilize toz halinde) içermektedir. Ek bilgiler malzeme bilgi formunda verilmiştir.



Kullanım Amacı

Bu malzemelerin, et ve et ürünlerinde tür tayini analizlerinde, dana/domuz taraması deneylerinde metotların geçerli kılınmasında ve kalite kontrolünde kullanılması amaçlanmıştır.

Hizmet Kodları: RM-G3RM-1001, RM-G3RM-1002, RM-G3RM-1003-1, RM-G3RM-1003-2

BUĞDAY UNU UME RM 9902

Unda nem, kül, yağ ve protein tayini un için önemli kalite parametreleridir. UME RM 9902 buğday unu ölçümleri için kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer (%)	Standart Sapma ^[4] (%)	$ z \leq 2$ aralığı ^[5] (%)
Kül	0,54 ^[1]	0,07	0,46-0,62
Nem	12,8 ^[1]	0,7	10,9-14,7
Protein	10,6 ^[2]	0,8	9,0-12,2
Yağ	1,1 ^[3]	0,1	0,9-1,2

- [1] Atanmış değer yeterlilik testi çalışmasına katılan 15 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.
[2] Atanmış değer yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.
[3] Atanmış değer yeterlilik testi çalışmasına katılan 3 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.
[4] Laboratuvarların atanmış değer hesaplamasına katılan sonuçların standart sapma değeridir.
[5] $|z| \leq 2$ olduğu aralık yeterlilik testi (KAR-G3RM-500.2018.02) çalışması verilerinden elde edilmiştir.

Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 150 g buğday unudur.
Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, buğday ununda nem, kül, yağ ve protein tayinine yönelik kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9902



Sofralık yağların kırılma indisi bu ürünler için önemli bir kalite parametresidir. UME RM 9903 yağlarda kırılma indisi ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1]	Standart Sapma ^[2]
Kırılma İndisi (40 °C'de)	1,467	0,003

[1] Yeterlilik testinde 9 laboratuvarca bildirilmiş sonucun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçlarının standart sapma değeridir.



Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 100 mL ayçiçek yağıdır.
Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, ayçiçek yağında kırılma indisi tayinine yönelik kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9903

Ayçiçek yağında yağ asitleri kompozisyonu önemli bir kalite parametresidir. UME RM 9906 yağ asitleri kompozisyonu ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1] (%)	Standart Sapma ^[2] (%)	z ≤ 2 aralığı ^[3] (%)
Linoleik Asit	58,3	0,8	49,5 – 67,0
Oleik Asit	30,0	0,4	25,5 – 34,5
Palmitik Asit	6,5	0,6	5,5 – 7,4
Stearik Asit	3,6	0,2	2,9 – 4,3

[1] Atanmış değer yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[3] |z| ≤ 2 olduğu aralık Eylül 2017 yeterlilik testi (KAR-G3RM-540.2017.01) çalışması verilerinden elde edilmiştir.



Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 100 mL ayçiçek yağıdır.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, ayçiçek yağında yağ asitleri kompozisyonu tayinine yönelik kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9906

YEMEKLİK YAĞDA MİNERAL YAĞ UME RM 9910

TS 5039 standardına göre yemeklik sıvı yağlarda kalitatif mineral yağ tespiti yapmak amaçlı dört farklı seviyede üretilmiştir.

İçerik	
Parametre	Eklenen Mineral Yağ Miktarı ^[1] (%)
Mineral yağ (seviye 1)	0,0
Mineral yağ (seviye 2)	0,6
Mineral yağ (seviye 3)	1,0
Mineral yağ (seviye 4)	1,6

[1] Karışım gravimetrik olarak hazırlanmıştır. Tartımlar, ulusal ölçüm standartlarına izlenebilir teraziler kullanılarak yapılmış olup, kullanılan terazilerin kontrolü, uygun kütle seti ağırlıkları ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan terazi ve kütle seti ağırlıkları, Uluslararası Birimler Sistemi'nde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirdir.

Tanımlama

Malzeme kahverengi şişe içerisinde dört farklı seviyede mineral yağ içeren yaklaşık 20'şer mL ayçiçek yağıdır. Ayçiçeği yağı içerisinde, mineral yağ eklenmeden ve üç farklı seviyede eklenerek dört farklı seviyede referans malzeme hazırlanmıştır.

Kullanım Amacı

TS 5039 standardına göre yemeklik sıvı yağlarda kalitatif mineral yağ tayini yapan laboratuvarlarının performanslarının belirlenmesi, laboratuvarların kendi performanslarını geliştirmeye yönelik katkı sağlaması ve kalite kontrol amacıyla kullanılabilir.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9910

UME RM 9904 çayda ham selüloz, kafein, nem, su ekstraktı, suda çözünen kül, suda çözünen külde alkalilik ve toplam kül ölçümleri için kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1] (%)	Standart Sapma ^[2] (%)	z ≤ 2 aralığı ^[11] (%)
Ham Selüloz	16,41 ^[1]	1,11 ^[6]	13,95-18,87
Kafein	2,30 ^[2]	0,16 ^[7]	1,96-2,65
Nem	2,73 ^[3]	0,43 ^[8]	1,91-3,55
Su Ekstraktı	29,18 ^[4]	13,78 ^[9]	24,80-33,56
Suda Çözünen Kül	56,56 ^[2]	2,16 ^[7]	48,08-65,04
Suda Çözünen Külde Alkalilik (KOH)	1,75 ^[5]	0,32 ^[10]	1,48-2,01
Toplam Kül	5,78 ^[4]	0,15 ^[9]	4,91-6,65

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 8 adet laboratuvar sonucunun (kuru maddeye göre) ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 adet laboratuvar sonucunun (kuru maddeye göre) ortanca değeridir.

[3] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 12 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[4] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 11 adet laboratuvar sonucunun (kuru maddeye göre) ortanca değeridir.

[5] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 10 adet laboratuvar sonucunun (kuru maddeye göre) ortanca değeridir.

[6] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 8 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[7] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 9 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[8] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 12 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[9] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 11 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[10] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 10 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[11] |z| ≤ 2 olduğu aralık yeterlilik testi (KAR-G3RM-560.2015.01) çalışmasından elde edilmiş değerdir.

Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 60 g siyah çaydır.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, çayda ham selüloz, kafein, nem, su ekstraktı, suda çözünen kül, suda çözünen külde alkalilik ve toplam kül tayinine yönelik ölçümlerin kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.



Hizmet Kodu: RM-G3RM-9904

KAYISIDA KÜKÜRTDİOKSİT

UME **RM** 9907

Kükürt gazı ile muamele görmüş kurutulmuş kayısılarda SO₂ değeri sağlığa olumsuz etkisi nedeniyle yasal limit değere sahip bir parametredir. UME RM 9907 kuru kayısıda kükürtdioksit ölçümleri için ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Parametre	Atanmış Değer ^[1] (mg/kg)	Standart Sapma ^[2] (mg/kg)	$ z \leq 2$ aralığı ^[3] (mg/kg)
Kükürtdioksit (SO ₂)	1478	90	1321-1636

[1] Atanmış değer yeterlilik testi çalışmasına katılan 7 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 7 katılımcı laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[3] $|z| \leq 2$ olduğu aralık yeterlilik testi (KAR-G3RM-600.2016.01) çalışması verilerinden elde edilmiştir.



Tanımlama

Malzeme homojenleştirilmiş ve alüminyum saşeler içerisinde yaklaşık 100 g vakumlanarak paketlenmiş kuru kayısı su karışımıdır. Kurubuz ile soğuk gönderimi sağlanmaktadır.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, kuru kayısıda kükürtdioksit (SO₂) tayinine yönelik kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9907

Hayvan yemlerindeki önemli parametrelerin ölçümlerinde ihtiyaç duyulan kalite kontrol malzemesi ihtiyacına yönelik olarak üretilmiştir.

Atanmış Değerler ve Standart Sapmalar

Ölçülen Büyüklük	Atanmış Değer (%)	Standart Sapma ^[5] (%)	$ z \leq 2$ aralığı ^[6] (%)
Ham Selüloz	12,9 ^[1]	1,1	10,9 – 14,8
Nem	9,5 ^[2]	0,2	8,1 – 11,0
Protein	17,0 ^[3]	0,5	14,4 – 19,5
Yağ	2,6 ^[4]	0,3	2,1 – 3,2
Ham Kül	8,6 ^[2]	0,4	7,3 – 9,9

[1] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 12 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[2] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 16 katılımcı laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[3] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 17 adet laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[4] Yeterlilik testi çalışmasına katılan 13 katılımcı laboratuvar sonucunun ortanca değeridir.

[5] Yeterlilik testi çalışmasına katılan laboratuvarın bildirdiği sonuçların standart sapma değeridir.

[6] $|z| \leq 2$ olduğu aralık yeterlilik testi (KAR-G3RM-700.2017.01) çalışmasından elde edilmiş değerdir.

Tanımlama

Malzeme HDPE şişe içerisinde yaklaşık 150 g öğütülmüş hayvan yemidir.

Malzeme yeterlilik testinde test malzemesi olarak kullanılmıştır.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, hayvan yemlerinde Ham Selüloz, Nem, Protein, Yağ, ve Ham Kül tayinine yönelik ölçümlerin kalite kontrol çalışmalarında kullanıma uygundur.

Hizmet Kodu: RM-G3RM-9912



KLİNİK ve SAĞLIK

KLİNİK ve SAĞLIK

KLORAMFENİKOL PRİMER KALİBRANTI

LİYOFİLİZE SERUMDA 25-OH-VİTAMİN D₂ VE 25-OH-VİTAMİN D₃

PLAZMADA AMİNOASİTLER

İDRARDA ORGANİK ASİTLER

KLORAMFENİKOL PRİMER KALİBRANTI

UME CRM 1301

Et ve süt gibi hayvansal ürünlerde kalıntısı kalabilen veteriner antibiyotiği kloramfenikol bileşiğinin primer kalibrant SRM'si TS EN ISO 17034 standardı ve ISO Guide 35 rehberine göre üretilmiş ve saflık değeri sertifikalandırılmıştır. Sertifikalandırılan değer yöntemden bağımsızdır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri (%) ^[1]	Belirsizlik ^[2]
Saflık	99,58	0,15

[1] Sertifikalandırılmış değer ve belirsizlik değerleri, qNMR ve kütle dengliği yöntem sonuçlarının ortalamasıdır. Tüm ölçüm sonuçları Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değer için 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 ISO/IEC Guide 98-3 "Uncertainty Measurement-Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995)" dokümanına uygun olarak belirlenmiştir.



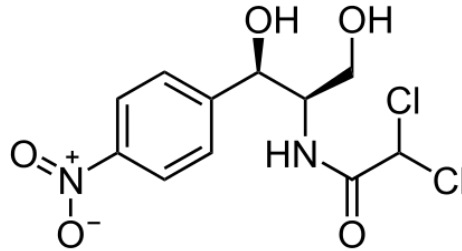
Tanımlama

Sertifikalı Referans Malzeme (CRM) alüminyum kapaklı kahverengi şişelerde, yaklaşık 100 mg kloramfenikol olarak sunulmuştur. Ek bilgiler sertifika raporunda verilmektedir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Malzeme, birincil seviye kalibrant olarak kullanılmak üzere üretilmiştir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1301



Kloramfenikol

LİYOFİLİZE SERUMDA 25-OH-VİTAMİN D₂ VE 25-OH-VİTAMİN D₃

UME CRM 1308

D vitamini genel olarak güneş ışığı vitamini olarak bilinir, kalsiyum metabolizması ve kemik sağlığı için gereklidir. Bu önemli vitaminin serumda miktarının doğru tayin edilebilmesi amacıyla UME CRM 1308 SRM'si TS EN ISO 17034 standardı ve Guide 35 rehberine göre üretilmiş, primer ölçüm yöntemi kullanılarak sertifikalandırılmış ve klinik laboratuvarlarının kullanımına sunulmuştur. Malzeme BIPM JCTLM veritabanında "Higher-order Reference Materials" listesinde yer almaktadır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri ^[1] (ng/g)	Belirsizlik ^[2] (ng/g)	Derişim ^[3] (ng/ mL)	Belirsizlik ^[2,3] (ng/ mL)
Liyofilize serumda 25-Hidroksi Vitamin D ₂	50,0	2,9	51,0	3,0
Liyofilize Serumda 25-Hidroksi Vitamin D ₃	48,8	2,6	49,8	2,7

[1] Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den iki farklı günde ID-LCMS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılmış değere 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.

[3] Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (1,0206 g/mL) kullanılarak kütle kesri'nden (ng/g) hesaplanmıştır.

Tanımlama

Sertifikalı Referans Malzeme (CRM) vida kapaklı kahverengi şişelerde, at serumundan liyofilize edilerek elde edilen 2 mL serum örneğine eş katı malzemedir. Ek bilgiler sertifika raporunda verilmektedir. Ürün TÜBİTAK UME'nin TS EN ISO 17034 akreditasyon (AB-0001-RM) kapsamındadır.

Kullanım Amacı

Malzeme, serumda vitamin D miktarı tayini için yapılan analizlerde, metot geçerli kılınması ve kalite kontrol uygulamalarında kullanılmak üzere üretilmiştir.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1308

PLASMADA AMİNOASİTLER (Liyofilize)

UME CRM 1314

Doğuştan metabolik hastalıklar (DMH), genellikle fonksiyonel enzim eksikliğinden kaynaklanan kalıcı ve kalıtsal bir biyokimyasal bozukluktur, amino ve organik asitlerin bazıları metabolize edilemez. Bu da vücutta toksik organik bileşiklerin birikmesine ve hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Fenilketonüri, akçaağaç şurubu idrar hastalığı ve Tirozinemi amino asit metabolizması bozukluklarından kaynaklanan yaygın hastalıklardır. Yenidoğan taraması kapsamında, plazmada amino asit miktar tayini bu hastalıkların tanısı amaçlı yapılmakta olan bir analizdir. Amino asit tayini için sonuçların güvenilir ve geçerli olabilmesi, rutin analizlerden önce sistemin kalibrasyon ve kalite kontrolünün yapılmasını gerektirir. Ölçüm sonuçlarının güvenilirliğinin nicel değerler ile ifade edilmesi söz konusu olduğunda sertifikalı referans malzemelerin (SRM) kullanılması kimyasal ölçümlerin kalitesinin sağlanması için oldukça güçlü ve gerekli bir yöntemdir. Dünyada bu ölçümlerde kullanılabilecek, mevcut sertifikalı referans malzemelerinin sayısı oldukça sınırlıdır. UME CRM 1314 bu SRM'lerden biri olup ölçümlerin gerçeklik kontrolü imkanını laboratuvarlara sunmaktadır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (μmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
Alanin (56-41-7)	32,6	1,7	383	20
2-Aminoadipik asit (1118-90-7)	5,18	0,90	33,7	5,9
2-Aminobütirik asit (1492-24-6)	1,65	0,21	16,8	2,2
Anserin (584-85-0)	20,1	4,2	87,6	18,4
Arjinin (74-79-3)	15,13	0,59	90,8	3,7
Arjininosüksinik asit (2387-71-5)	21,7	3,4	78	13
Asparajin (70-47-3)	39,9	7,5	316	60
Aspartik asit (56-84-8)	2,42	0,28	19,0	2,2

[1] Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, n=15) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (μmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
Beta Alanin (107-95-9)	8,5	1,4	100	17
Sitrülin (372-75-8)	15,8	1,2	94,4	7,2
Sistatyonin (56-88-2)	2,94	0,10	13,85	0,48
4-Aminobutirik asit (56-12-2)	1,57	0,19	15,9	2,0
Glutamik asit (56-86-0)	42,7	6,4	304	46
Glisin (56-40-6)	21,2	1,5	296	21
Histamin (51-45-6)	1,31	0,13	12,34	1,23
Histidin (71-00-1)	17,7	1,2	119,4	8,1
Hidroksiprolin (51-35-4)	5,24	0,90	41,8	7,2
İzolösin (73-32-5)	9,94	1,80	79,3	14,4
Lösin (61-90-5)	24,6	1,3	196	11
Lizin (56-87-1)	25,7	3,6	184	26
Metiyonin (63-68-3)	7,52	0,97	52,8	6,9
N-Metilhistidin (332-80-9)	7,2	1,2	44,4	7,5
Ornitin (70-26-8)	19,7	1,5	156	12
Fenilalanin (63-91-2)	13,56	0,90	86,2	5,8
Prolin (147-85-3)	29,4	2,3	267	21
Serin (56-45-1)	23,5	1,5	234	15
Treonin (72-19-5)	12,3	0,7	108,1	6,2
Tirozin (60-18-4)	5,46	0,20	31,6	1,2
Valin (72-18-4)	31,1	1,4	278	13

[1] Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilirdir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, n=15) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

Sertifikalendirilen Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (μmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
Etanolamin (141-43-5)	1,81	0,54	31,0	9,3
Kreatinin (60-27-5)	12,50	0,54	115,7	5,6
Sarkozin (107-97-1)	0,94	0,12	11,05	1,42

[1] Sertifikalendirilmiş değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalendirilen değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalendirilen değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, n=15) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

Tanımlama

Sertifikalı Referans Malzeme (SRM) vida kapaklı kahverengi cam şişede, 48 sağlıklı erkek donörden alınan plazmadan liyofilize edilerek elde edilmiş 3 mL plazma örneğine eş katı malzemedir. Ek bilgiler sertifikalandırma raporunda verilmektedir.

Kullanım Amacı

Bu malzeme, plazmada amino asitlerin LC-MS ve LC-MS/MS metotlarının başarımının kontrolü ve metot geçerli kılma çalışmalarında kullanım amacıyla üretilmiştir. UME CRM 1314, insan plazmasında LC-MS ve LC-MS/MS metotları ile amino asit derişimlerinin tayininde kullanıma uygundur. Malzeme, amino asit kiti yöntemleri kullanılarak insan plazmasında amino asit ölçümlerinin kalibrasyonu için malzemenin uyumluluğu (commutability) kullanıcı tarafından ispatlanmadığı takdirde kullanıma uygun değildir. Metot başarımının tespiti için ölçülen değerler, sertifikalandırılan değer ile kıyaslanabilir. Kıyaslama yöntemi, sertifikalandırma raporunda verilmektedir.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1314

İDRARDA ORGANİK ASİTLER (Liyofilize)

UME CRM 1315

Doğuştan metabolik hastalıklar (DMH), genellikle fonksiyonel enzim eksikliğinden kaynaklanan kalıcı ve kalıtsal bir biyokimyasal bozukluktur, amino ve organik asitlerin bazıları metabolize edilemez. Bu da vücutta toksik organik bileşiklerin birikmesine ve hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Metilmalonik asidemi, propiyonik asidemi ve biotinidaz eksikliği organik asit metabolizması bozukluklarından kaynaklanan yaygın hastalıklardır. Yenidoğan taraması kapsamında, idrarda organik asit miktar tayini bu hastalıkların tanısı amaçlı yapılmakta olan bir analizdir.

Organik asit tayini için sonuçların güvenilir ve geçerli olabilmesi, rutin analizlerden önce sistemin kalibrasyon ve kalite kontrolünün yapılmasını gerektirir. Ölçüm sonuçlarının güvenilirliğinin nicel değerler ile ifade edilmesi söz konusu olduğunda sertifikalı referans malzemelerin (SRM) kullanılması kimyasal ölçümlerin kalitesinin sağlanması için oldukça güçlü ve gerekli bir yöntemdir. Dünyada bu ölçümlerde kullanılabilecek, mevcut sertifikalı referans malzemelerinin sayısı oldukça sınırlıdır. UME CRM 1315 bu SRM'lerden biri olup ölçümlerin gerçeklik kontrolü imkanını laboratuvarlara sunmaktadır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (μmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
2-Metilsitrik asit (6061-96-7)	1,64	0,12	8,09	0,60
3-Hidroksi-3-metilglutarik asit (503-49-1)	2,88	0,10	18,06	0,62
N-(3-Metilkrotonil)glisin (33008-07-0)	6,52	0,25	42,2	1,7
Adipik asit (124-04-9)	2,62	0,11	18,23	0,77
2-Hidroksiglutarik asit (13095-48-2)	1,54	0,12	10,57	0,81
2-Ketoglutarik asit (328-50-7)	7,58	0,68	52,8	4,8

[1] Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, n=15) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (µmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
3-Hidroksibütrik asit (300-85-6)	1,623	0,077	15,82	0,76
3-Hidroksiizovalerik asit (625-08-1)	3,36	0,15	28,9	1,3
Sitrik asit (77-92-9)	221	39	1170	210
Fumarik asit (110-17-8)	1,53	0,08	13,4	0,7
Glutarik asit (110-94-1)	0,210	0,027	1,62	0,21
Glikolik asit (79-14-1)	2,64	0,23	35,3	3,1
2-Ketoizovalerik asit (759-05-7)	0,830	0,035	7,27	0,31
Laktik asit (79-33-4)	11,16	0,61	126,0	6,9
Metilmalonik asit (516-05-2)	1,71	0,18	14,7	1,6
3-Metilglutarik asit (626-51-7)	0,969	0,054	6,75	0,38
<i>N</i> -Asetilaspartik asit (997-55-7)	4,96	0,26	28,8	1,6
Orotik asit (65-86-1)	2,047	0,082	13,35	0,54
2-Hidroksifenilasetik asit (614-75-5)	9,9	2,1	66,2	14,1
Pimelik asit (111-16-0)	0,088	0,005	0,559	0,032
Pirüvik asit (127-17-3)	3,91	0,50	45,1	5,8
Sebasik asit (111-20-6)	0,110	0,009	0,553	0,046
Suberik asit (505-48-6)	1,27	0,08	7,41	0,47
Sukkunik asit (110-15-6)	7,29	0,40	62,8	3,5
<i>N</i> -Süberilglisin (60317-54-6)	1,29	0,04	5,67	0,18
<i>N</i> -Tigililglisin (35842-45-6)	0,370	0,024	2,39	0,16
Mandelik asit (90-64-2)	7,99	0,32	53,4	2,2
5-Hidroksiindol-3-asetik asit (54-16-0)	0,87	0,34	4,60	1,81

[1]Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, $n=15$) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre (CAS No)	Kütle Kesri (mg/kg)		Molar Konsantrasyon ^[3] (μmol/L)	
	Sertifika Değeri ^[1]	Belirsizlik ^[2]	Sertifika Değeri	Belirsizlik
<i>N</i> -Hekzanoylglisin (24003-67-6)	0,373	0,015	2,19	0,09
<i>N</i> -(3-Fenilpropionil)glisin (56613-60-6)	3,43	0,15	16,83	0,74
Mevalonolaktan (674-26-0)	0,146	0,010	1,14	0,08
2-Ketobütrik asit (600-18-0)	0,439	0,055	4,38	0,55
2-Ketoisokaproik asit (816-66-0)	0,500	0,034	3,91	0,27
Propionilglisin (21709-90-0)	0,232	0,010	1,799	0,078
2-Keto-3-metilvalerik asit (1460-34-0)	1,69	0,20	3,00	0,16
Malik asit (97-67-6)	0,395	0,021	3,00	0,16
Benzoik asit (65-85-0)	5,53	0,34	46,0	2,9
Tartarik asit (87-69-4)	24,0	1,1	162,6	7,5
Arabitol (7643-75-6)	6,21	0,60	41,5	4,1
Kinürenik asit (492-27-3)	0,87	0,05	4,68	0,27
4-Hidroksibenzoik asit (99-96-7)	0,297	0,013	2,19	0,10
Hippürik asit (495-69-2)	32,9	1,2	187	7
2-Metilhippürik asit (42013-20-7)	0,217	0,008	1,142	0,043
Zanturenik asit (59-00-7)	0,165	0,013	0,818	0,065
3-İndolasetik asit (87-51-4)	1,35	0,05	7,84	0,30
Vanillomandelik asit (55-10-7)	1,47	0,06	7,54	0,31
Fenilglioksilik asit (611-73-4)	0,374	0,022	2,53	0,15

[1]Sertifikalandırılmış değerler iki ünite SRM'den ID-LC-MS tekniği ile elde edilen 6 ölçüm sonucunun ortalamasıdır. Sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait genişletilmiş belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik ve 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.

[3] Molar konsantrasyonda sertifikalandırılan değerler ve belirsizlikler su ile çözündürülmüş malzemenin 22 °C'de ölçülmüş yoğunluğu (ortalama: 1,04702 g/mL, standart sapma: 0,00481 g/mL, n=15) ve analitin molekül ağırlığı kullanılarak kütle kesri'nden (mg/kg) hesaplanmıştır.

UME CRM 1315

Tanımlama

Sertifikalı Referans Malzeme (SRM) kıvrım kapaklı kahverengi cam şişede, sentetik idrarın liyofilize edilmesi ile üretilen ve 3 mL idrar örneğine eş katı malzemedir. Ek bilgiler sertifikalandırma raporunda verilmektedir.

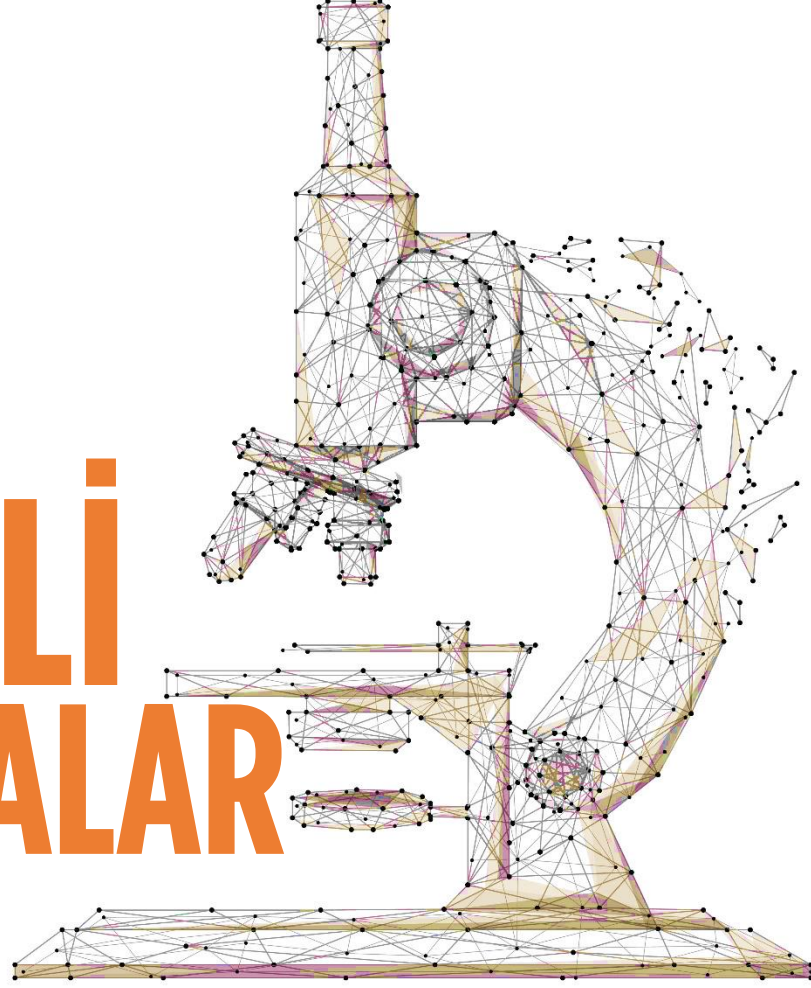
Kullanım Amacı

Bu malzeme, idrarda organik asitlerin LC-MS ve LC-MS/MS metotlarının başarımının kontrolü ve metot geçerli kılma çalışmalarında kullanım amacıyla üretilmiştir. UME CRM 1315, idrarda LC-MS ve LC-MS/MS metotları ile organik asit derişimlerinin tayininde kullanıma uygundur. Malzeme, organik asit kiti yöntemleri kullanılarak idrarda organik asit ölçümlerinin kalibrasyonu için malzemenin uyumluluğu (commutability) kullanıcı tarafından ispatlanmadığı takdirde kullanıma uygun değildir. Metot başarımının tespiti için ölçülen değerler, sertifikalandırılan değer ile kıyaslanabilir. Kıyaslama yöntemi, sertifikalandırma raporunda verilmektedir.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1315

ADLİ UYGULAMALAR



ADLİ UYGULAMALAR

SUDA ETANOL KALİBRASYON STANDARDI

SUDA ETANOL KALİBRASYON STANDARDI UME CRM 1320

Nefeste alkol ölçümleri yaygın olarak alkolmetreler ile yapılmaktadır. Ölçüm kalitesinin gereği olarak alkolmetrelerin doğrulanması gerekir. UME CRM 1320, alkolmetrelerin doğrulanması, tip onayının verilmesi gibi aşamalarda kullanılan nefes simülatörleri için güncel mevzuat gereklilikleri doğrultusunda üretilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Kütle Kesri ^[1] (mg/g)	Belirsizlik ^[2] (mg/g)
Suda Etanol miktarı	0,00	0,01
	0,10	0,01
	0,25	0,01
	1,00	0,01
	1,50	0,01
	3,00	0,01

[1] Atanmış değer ağırlıkça hazırlanmış saf su içindeki etanolün kütle kesri değeridir.

[2] Atanmış değer için belirsizlik, standart belirsizliğin 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.

Tanım

Malzeme 500 mL kahverengi kapaklı amber şişe içerisinde sulu etanol çözeltisidir. Değerler örnek olarak paylaşılmıştır, müşteri talebi doğrultusunda özel olarak hazırlanır.

Kullanım Amacı

Nefes simülatörlerinde kullanım amacıyla üretilmiştir.

Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1320



CEVHER ve MİNERALLER



CEVHER ve MİNERALLER

KOLEMANİT

Bir bor cevheri olan kolemanitin öğütülmüş biçimi, ülkemizde üretilmekte ve belirli kalite standartları doğrultusunda piyasaya arz edilmektedir. Cam sanayi için önemli ham maddelerden olan kolemanitin kalite kontrol ölçümlerinde, bor içeriği yüksek diğer ürünlerin analizlerinde ve metot geliştirme çalışmalarında eksikliği hissedilen sertifikalı referans malzeme ihtiyacını karşılamak için üretilmiştir.

Sertifikalandırılan Değerler ve Belirsizlik Değerleri

Parametre	Sertifikalandırılan Değer ^[1]	Belirsizlik ^[1,2]
B ^[3]	% 12,2	% 0,6
Ca ^[4]	% 20,2	% 0,7
Mg ^[4]	% 1,10	% 0,06
Si ^[4]	% 2,01	% 0,13
Sr ^[3]	% 0,59	% 0,02
LOI	% 24,7	% 0,7
Al ^[4]	448 mg/kg	43 mg/kg
As ^[4]	14,8 mg/kg	1,8 mg/kg
Fe ^[6]	215 mg/kg	29 mg/kg
Na ^[4]	290 mg/kg	24 mg/kg
S ^[3]	780 mg/kg	40 mg/kg

[1] Sertifika ve belirsizlik değerleri Uluslararası Birimler Sistemi'ne (SI) izlenebilir.

[2] Sertifikalandırılan değerlere ait belirsizlik, karakterizasyon, homojenlik, kararlılık bileşenlerini içermektedir ve standart belirsizliği 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.

[3] Sertifika değeri ID-ICP-MS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

[4] Sertifika değeri ICP-MS ve AAS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

[5] Kızdırma kaybı (LOI) sertifika değeri belirtilen kullanım miktarı için TS 3245 standardına göre 950 °C'de yapılan kızdırma işlemiyle gravimetri yöntemiyle belirlenmiştir.

[6] Sertifika değeri ICP-MS ve ID-ICP-MS metotları kullanılarak belirlenmiştir.

Tanımlama

Malzeme amber cam şişe içerisinde yaklaşık 80 g öğütülmüş (<75 mikrometre) kolemanittir. Ek bilgilere sertifikalandırma raporundan ulaşılabilir.

Kullanım Amacı

Bu malzemenin kolemanitte element ve kızdırma kaybı tayinlerine yönelik analitik metotların geçerli kılınması veya kalite kontrolün sağlanması çalışmalarında kullanılması amaçlanmıştır.



Hizmet Kodu: CRM-G3RM-1205

GAZLAR İÇİN REFERANS MALZEMELER



GAZLAR İÇİN REFERANS MALZEMELER

REFERANS GAZ KARIŞIMLARI

REFERANS GAZ KARIŞIMLARI UME CRM 1100 Serisi

Sertifikalı referans malzeme olarak sunulan referans gaz standartları, "ISO 6142-1:2015 Gas analysis - Preparation of calibration gas mixtures / Part 1: Gravimetric method for Class I mixtures" standardına göre hazırlanmakta, hazırlanan karışımlar ISO 6143:2001 "Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures" standardına göre sertifikalandırılmaktadır.

Gaz Karışımları	
CRM kodu	Malzeme Adı
UME CRM 1101	Azot İçinde Karbondioksit Gaz Karışımı
UME CRM 1103	Hava İçinde Karbondioksit Gaz Karışımı
UME CRM 1102	Azot İçinde Karbonmonoksit Gaz Karışımı
UME CRM 1104	Hava İçinde Karbonmonoksit Gaz Karışımı
UME CRM 1109	Azot İçinde Oksijen Gaz Karışımı
UME CRM 1105	Azot İçinde Metan Gaz Karışımı
UME CRM 1114	Hava İçinde Metan Gaz Karışımı
UME CRM 1106	Azot İçinde Propan Gaz Karışımı
UME CRM 1115	Hava İçinde Propan Gaz Karışımı
UME CRM 1113	Egzoz Emisyon Gaz Karışımı
UME CRM 1107	Doğal Gaz Karışımı
UME CRM 1108	Biyogaz Karışımı

Tanımlama

Gaz karışımları talep edilen gaza ve konsantrasyonlara göre alüminyum tüplerde hazırlanmaktadır. Gaz basıncı karışıma bağlı olarak yaklaşık 100 bar, tüp hacmi 5 litre (su hacmi), vana bağlantısı DIN 477 No. 1 tiptir.

Kullanım Amacı

Gaz analizörlerinin, gaz kromatografi cihazlarının ve diğer gaz ölçüm sistemlerinin kalibrasyonunda kullanılır.





ÖZEL ÜRETİM REFERANS MALZEME

UME **CRM** 9900

TÜBİTAK UME, ihtiyaçlarınıza yönelik özel referans malzeme üretimi yapabilmektedir. Özel referans malzeme üretimi ile ilgili danışmak veya ihtiyaç olduğunuzu düşündüğünüz yeni referans malzemelerle ilgili görüşlerinizi iletmek için aşağıdaki mail adresinden bize ulaşabilirsiniz.

ume.rm-info@tubitak.gov.tr



REFERANS MALZEME ÜRETİMİ İLE İLGİLİ DİĞER HİZMETLERİMİZ

Ölçüm Hizmetleri

Kod	Hizmet
G3RM-1101	Lazer Difraksiyon Yöntemi ile Parçacık Boyut Dağılım Analizi (0,02 μm -2000 μm)- Dispersant içinde Toz Analizi veya Kuru Emiş Ünitesi ile Toz Analizi
G3RM-1102	Titreşimli Kuru Eleme Yöntemi ile Parçacık Boyut Dağılım Analizi (45 μm -2000 μm)
G3RM-1103	Hava Jeti Kuru Eleme Yöntemi ile Parçacık Boyut Dağılım Analizi (45 μm -2000 μm)

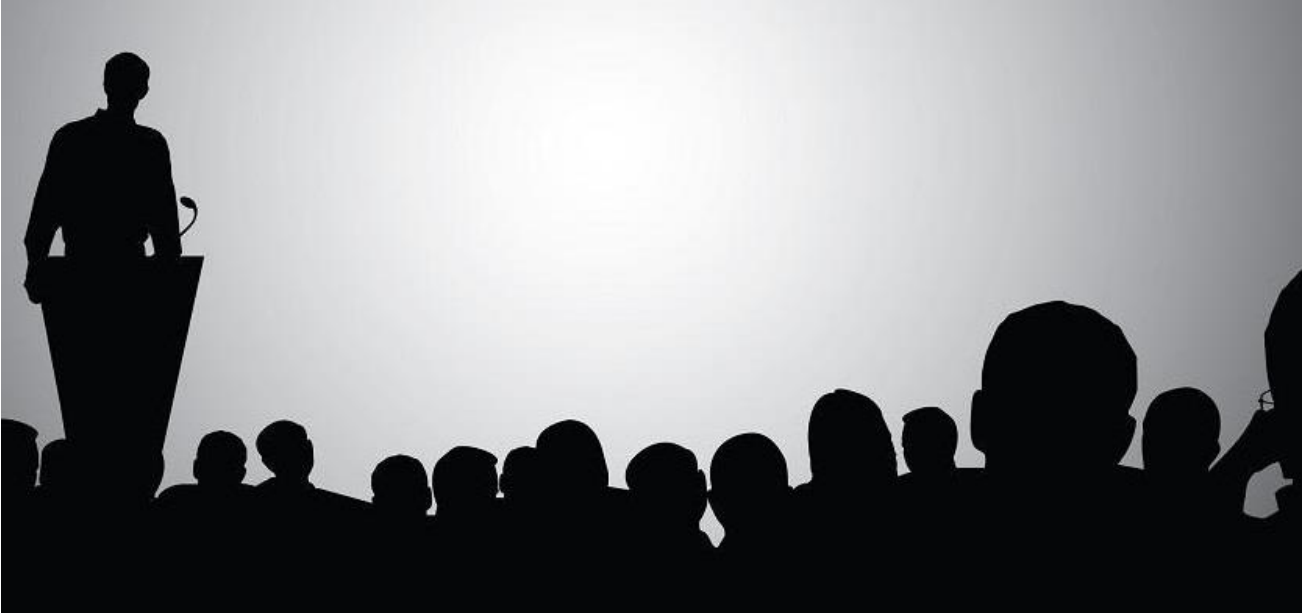
Üretim Hizmetleri

Kod	Hizmet
G3RM-1104	Homojenizasyon (katı toz malzemeler için 1 seferde maksimum 250 kg/250 Litre)
G3RM-1105	Liyofilizasyon (Toplam maksimum 3,9 m ² raf yüzey alanı ve 40 kg buz tutma kapasitesi)
G3RM-9900	Özel Üretim / Sıvı-Katı Dolum / Şişeleme - Ampülleme / Öğütme / Eleme



Eğitim Hizmetleri

Kod	Hizmet
G3RM-010	Metot Validasyonu Eğitimi (2 gün)
G3RM-020	Kimyasal Ölçümlerde Belirsizlik Hesaplanması Eğitimi (3 gün)
G3RM-030	ISO 17034 Referans Malzeme Üretici Yetkinliği için Teknik Gereklilikler Eğitimi (2 gün)
G3RM-040	Referans Malzemelerin Seçimi ve Doğru Kullanımı Eğitimi (2 gün)



<https://rm.ume.tubitak.gov.tr>

SRM SONUÇ DEĞERLENDİRME UYGULAMASI



Sertifikalı bir referans malzemenin ölçüm sonuçlarının doğru değerlendirilmesi çok önemlidir. Bu amaçla, [ERM Application Note 1](#), Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi tarafından, sertifikalı referans malzemelerin tüm potansiyelinin kullanılabilmesi amacıyla laboratuvar personeline yardımcı olmak amacıyla yayınlanmıştır. Ölçüm sonucunun onaylanmış değerden farklı olup olmadığını kontrol etmek için ilgili uygulama notuna bir [excel](#) dosyası da eklenmiştir.

Burada, biz alternatif olarak çevrimiçi ücretsiz SRM Sonuç Değerlendirme uygulaması olan “SRM SD”yi geliştirdik:

SRM SD ile;

- ✓ SRM ölçüm sonuçlarınızı başka bir yazılıma veya programa gerek duymadan kolayca değerlendirebilirsiniz.
- ✓ Uygulama ile ölçüm performansınızı farklı zamanlarda değerlendirebilmenize imkan sağlayacak kalite kontrol kartlarını otomatik olarak oluşturabilirsiniz.
- ✓ TÜBİTAK UME CRM'lerinin sertifika ve belirsizlik değerleri uygulamanın veritabanında mevcut olduğundan, bu değerlerini girmeniz gerekmemektedir.

EVALUATION OF MEASUREMENT RESULTS OF
UME CRM 1204 ELEMENTS IN WASTE WATER FOR Cd

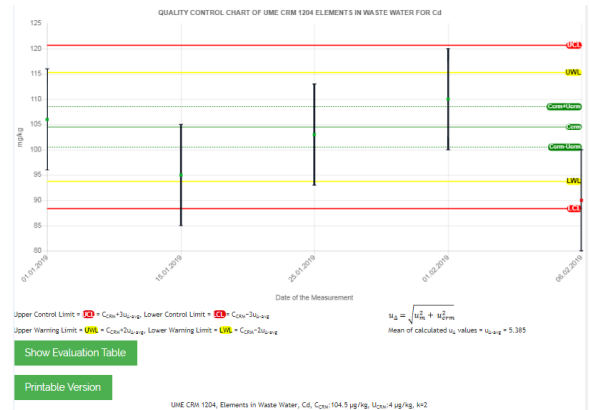
Analysis #	Measurement Date	Measurement Result C_m	Expanded Measurement Uncertainty U_m	Coverage Factor k	Bias Δ	$Z \cdot u_{\Delta}$	Evaluation of Difference Between Measurement Result and Certified Value at a confidence level of approximately 95% According to ERM Application Note 1 (2)
1	01.01.2019	106	10	2	1.50000	10.77033	$106 > 116.77$ There is no significant difference
2	15.01.2019	95	10	2	-9.50000	10.77033	$95 < 105.23$ There is no significant difference
3	25.01.2019	103	10	2	-1.50000	10.77033	$103 < 116.77$ There is no significant difference
4	01.02.2019	110	10	2	5.50000	10.77033	$110 < 116.77$ There is no significant difference
5	06.02.2019	90	10	2	-14.50000	10.77033	$90 < 105.23$ There is significant difference

Difference Between Measurement Result and Certified Value = $\Delta_m = C_m - C_{ref}$
Standard Uncertainty of Bias = $u_{\Delta} = \sqrt{u_{C_m}^2 + u_{C_{ref}}^2}$

Show Quality Control Chart

Printable Version

UME CRM 1204, Elements in Waste Water, Cd, C_{ref} :104.5 µg/kg, $U_{C_{ref}}$:4 µg/kg, $k=2$



İLETİŞİM BİLGİLERİ



Yazışma Adresi

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi
Barış Mah. Dr. Zeki Acar Cad. No:1
41470 Gebze/KOCAELİ

Tel : 0 (262) 679 50 00

Faks : 0 (262) 679 50 01

e-posta : ume@tubitak.gov.tr

web sitesi : www.ume.tubitak.gov.tr

Referans Malzemeler

Tel : 0 (262) 679 50 00 – 6209/6400

e-posta : ume.rm-info@tubitak.gov.tr

e-posta : ume.rm-satis@tubitak.gov.tr

web sitesi : https://rm.ume.tubitak.gov.tr

İçerik ve Ürün Fotoğrafları

Tuğba DIŞPINAR GEZER, Gökhan AKTAŞ

Tasarım ve Fotoğraflar

Uğur AKKAYA

Basım Tarihi

Ocak 2020

UYARI

TÜBİTAK UME ürün içerikleri ve bilgilerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Katalogda yer alan atanmış değerler, sertifika değerleri ve belirsizlikleri ile güncel değerler farklılık gösterebilir. Ürünle ait en güncel ve doğru bilgilere <https://rm.ume.tubitak.gov.tr/> linkinden ulaşılabilir. TÜBİTAK UME katalogda yer verdiği ürünleri devamlı stoğunda bulundurma garantisi verememektedir ve ürün satışını durdurma hakkını saklı tutar.

TÜBİTAK UME yanlış ürün bilgilerinden, müşterinin hatalı ürün seçiminden veya bir ürünün uygunsuz kullanımından kaynaklanan kayıplardan dolayı sorumluluk kabul etmez. Bu katalog içeriği TÜBİTAK UME'nin yazılı izni olmadan tamamen veya kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.



REFERANS MALZEMELER

NOTLAR

[illegible]



REFERANS MALZEME İÇİN REFERANS MERKEZ

A stylized illustration of laboratory glassware. It includes a round-bottom flask containing a yellow liquid, connected by a tube to an Erlenmeyer flask containing a grey liquid. A dashed circle with a dot in the center is positioned above the Erlenmeyer flask.

TÜRKİYE'nin **İLK** AKREDİTE REFERANS MALZEME ÜRETİCİSİ

ÖLÇÜMİÇİN
DOĞRUMERKEZ