



T.C.

ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

Konu: Doğrudan Temin Teklif Belgesi

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 4734 sayılı KİK'in 3.md.(f) bendi uyarınca desteklenen ve yürütülen araştırma-geliştirme projeleri için gerekli mal/hizmetlerin alımları için düzenlenen 6554 sayılı Esas ve Usullerin 21/d Md. Göre doğrudan temin usulü ile alımı yapılacak aşağıda cins ve miktarı belirtilen 3 kalem mal/hizmet için KDV hariç tekliflerinizi en geç 21/04/2025 günü saat 12:00'ye kadar Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine elektronik posta veya elden iletilmesini rica ederim.

Mustafa BUĞUR
Koordinatör Yardımcısı

S.NO	ADET	BİRİM	MALZEME ADI	BİRİM FİYATI	TUTARI
1	2	Adet	Ag/agcl Reference Electrode		
2	1	Adet	Platinum Working Electrode (0,2mm)		
3	1	Adet	Glassy Carbon Working Electrode		

Not 1: Fiyatlar KDV hariç, varsa stopaj dahil ve Türk Lirası olarak verilecektir. Türk lirası haricinde verilen teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.

Not 2: Alternatif teklif verilmeyecektir. Verilmesi halinde alternatif teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. Kısmi teklif verilebilir.

Not 3: Teklif edilen malzemelerin markaları, modelleri, katalog numaraları ile gramajları, saflık dereceleri ve varsa diğer özellikleri mutlaka belirtilecektir. Talep edilenden farklı gramaj yâda ambalaj teklifleri değerlendirilmeyecektir.

Not 4: Mal/Hizmet teslim tarihi mutlaka belirtilecektir. Belirtilen teslim süresi içinde mal/hizmetin teslim edilmesi zorunludur. Süre sipariş tarihini müteakip başlar.

Not 5: Verilen teklif belgesi üzerinde firma kaşe ve imzası, vergi ve iletişim bilgileri, teklifi düzenleyen ilgili kişi bilgileri mutlaka yer almalıdır.

Not 6: Verilen teklif mektubuna ait teknik şartname varsa; şartnameye cevaben teknik şartnameyi okudum hükümlerini aynen kabul ediyorum ifadesiyle firma kaşesi ve yetkilinin imzası bulunacaktır.

Not 7: Teklif mektupları yukarıda belirtilen tarih ve saatte Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teslim edilmelidir. Süre içerisinde teslim edilmeyen teklif mektubu değerlendirilmeyecektir.

Not 8: İdare gerek gördüğü takdirde sözleşme yapabilir ve teminat isteyebilir. Tüm yasal vergi, resim ve harçlar yüklenici firmaya aittir.

Not 9 : Soğuk zincir ürünler proje yürütücüsünün bağlı olduğu fakülteye teslim edilecektir. Diğer ürünlerin teslimatı ESTÜ Ayniyat Saymanlığına (Muayene Kabul Komisyon Başkanlığı) yapılacaktır.

NOT 10: Kargo ile teslimatlar da malzemenin kırılması , eksik çıkması, deforme olması veya özelliğini kaybetmesi halinde idaremiz sorumlu değildir.

Not 11: Yasaklı firmalar teklif veremez.

Malzemenin Ait Olduğu Birim : MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

Proje Yürütücüsü : Prof.Dr. Funda ATEŞ

Proje No: 24ADP138-1-HY

Satın Alma İşlemleri: 0222 2137493-7494-7495

Fatura İşlemleri: 0222 2137496-7497

Elektrod Seti Teknik Özellik

Aşağıda, elektroanalitik ölçümler için kullanılacak olan **Ag/AgCl Referans Elektrotu**, **Platin Çalışma Elektrotu (0,2 mm)** ve **Glassy Karbon Çalışma Elektrotu** ürünlerinin teknik şartnamelerini sunmaktayım. Bu elektrotlar, yüksek hassasiyet ve güvenilirlik gerektiren elektroanalitik testler için tasarlanmış olup, her biri belirli performans standartlarını karşılamalı ve optimum çalışma koşullarında uzun ömürlü, doğru ve güvenilir ölçümler sağlamalıdır.

1. ÜRÜN TANIMI VE GENEL ŞARTLAR

1.1. Ag/AgCl Referans Elektrotu

Ag/AgCl referans elektrotları, elektroanalitik ölçümler için vazgeçilmez bir bileşendir. Bu elektrot, sabit ve güvenilir bir potansiyel sunmalı, her türlü pH ve elektrokimyasal ortamda, yüksek doğrulukla çalışma yeteneğine sahip olmalıdır. Aynı zamanda, referans potansiyelindeki herhangi bir kayma, ölçümlerin doğruluğunu olumsuz etkileyebileceği için, elektrotun sabit kalması kritik öneme sahiptir.

- **Malzeme:** Yüksek saflıkta Gümüş (Ag) ve Gümüş Klorür (AgCl) kullanılarak üretilmelidir. Elektrot yüzeyi, AgCl kaplama ile optimize edilmelidir.
- **Çap:** 6 mm \pm 0.1 mm.
- **Uzunluk:** 120 mm \pm 2 mm.
- **Bağlantı Tipi:** BNC veya banana plug bağlantısı ile entegre edilmelidir. Bağlantı noktası, oksidasyona karşı dayanıklı, güvenli ve sağlam bir yapı ile sağlanmalıdır.
- **Referans Potansiyeli:** Sabit, 0.197 V (vs. SHE) olmalı ve \pm 5 mV'lik bir sapma ile kullanılabilir olmalıdır.
- **Elektrot Çözeltisi:** Klorürlü potasyum (KCl) çözeltisi, elektrotun iç kısmı ile uyumlu olmalı, yüksek iyonik güç ve sabit iyonik bileşim sağlamalıdır.
- **Çalışma Sıcaklık Aralığı:** -10°C ila +60°C arasında, sıcaklık değişimlerine karşı toleranslı olmalıdır.
- **Kullanım Alanları:** pH ölçümleri, biyolojik sistemlerin elektrokimyasal analizi, voltametrik ve amperometrik analizler gibi hassas ölçüm gerektiren deneylerde kullanılmalıdır.

1.2. Platin Çalışma Elektrotu (0,2 mm)

Platin elektrotlar, özellikle yüksek elektriksel iletkenlik ve kimyasal stabilite gerektiren elektrokimyasal deneylerde tercih edilmelidir. Bu elektrot, elektrokimyasal reaksiyonların etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlamalı, uygulama sırasında minimum direnç ve yüksek yüzey aktifliği sunmalıdır.

- **Malzeme:** Saf platin (Pt), en az %99.9 saflıkta olmalıdır. Elektrot yüzeyi, minimum oksidasyon riski ile sağlam bir yapıya sahip olmalıdır.
- **Çap:** 0,2 mm \pm 0,05 mm.
- **Uzunluk:** 100 mm \pm 2 mm.
- **Çalışma Potansiyeli:** Elektrot, 0.0 V ile +2.0 V arasında güvenli ve stabil bir çalışma potansiyeline sahip olmalıdır.

- **Çalışma Sıcaklık Aralığı:** -20°C ila +150°C arasında, geniş bir sıcaklık aralığında yüksek performans gösterebilmelidir.
- **Elektrot Yüzeyi:** Yüksek saflıkta platin elektrot, kimyasal dayanıklılığı ve düşük elektriksel direnç ile elektroanalitik reaksiyonları etkin şekilde sağlamalıdır.
- **Kullanım Alanları:** Amperometri, voltametri, biyosensörler ve elektrokimyasal hücrelerde yüksek doğruluk gerektiren ölçümler için kullanılmalıdır.

1.3. Glassy Karbon Çalışma Elektrotu

Glassy karbon elektrotlar, oksidasyona karşı dayanıklı ve geniş pH aralığında stabil performans sunan elektrotlar olarak öne çıkmaktadır. Elektrot yüzeyi, temizlenebilir ve yeniden kullanılabilir olmalı, böylece uzun süreli analizlerde dahi doğru sonuçlar elde edebilmek için uygun ortam sağlamalıdır.

- **Malzeme:** Glassy karbon (sertleştirilmiş karbon yüzeyi), elektrotun uzun ömürlü, kimyasal dayanıklılığının yüksek ve reaksiyon verimliliğinin yüksek olmasını sağlamalıdır.
- **Çap:** 3 mm ± 0,1 mm.
- **Uzunluk:** 100 mm ± 2 mm.
- **Çalışma Potansiyeli:** 0 V ile +1.5 V arasında güvenli çalışma potansiyeli sağlamalıdır.
- **Çalışma Sıcaklık Aralığı:** -10°C ila +80°C arasında, elektrot çevresindeki sıcaklık değişimlerine karşı dayanıklı olmalıdır.
- **Elektrot Yüzeyi:** Elektrot yüzeyi, yüksek aktiflik göstermeli, mekanik aşındırmaya karşı dirençli olmalı ve asidik ile alkali çözeltilere karşı dayanıklılık sağlamalıdır.
- **Kullanım Alanları:** Elektrokimyasal hücreler, voltametrik ve amperometrik analizler, biyosensörler gibi hassas uygulamalarda kullanılabilir.

2. PERFORMANS VE KALİTE STANDARTLARI

Tüm elektrotlar, **ISO 9001** kalite yönetim sistemine uygun olarak üretilmeli ve her biri, kullanıcı tarafından gerçekleştirilen ölçümler üzerinde **±1%** doğruluk sapması ile çalışmalıdır. Ayrıca her bir elektrot, aşağıdaki koşullar altında test edilmeli ve kalite kontrol sertifikaları ile birlikte sağlanmalıdır:

- **Referans Elektrotu:** Sabit bir potansiyel sağlamalı ve uzun süreli kullanımda potansiyel kaymalarını minimize etmelidir.
- **Çalışma Elektrotları:** Elektrotlar, minimum elektriksel dirençle, en verimli elektroanalitik reaksiyonları sağlamalı ve kimyasal stabilitelerini uzun süre boyunca korumalıdır.
- **Performans Testleri:** Her elektrot, doğruluk, hassasiyet, tekrarlanabilirlik ve stabilite açısından titizlikle test edilmeli, her ürün için bağımsız test raporları sunulmalıdır.

3. KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI

- **Temizlik:** Elektrotlar, her kullanım sonrası uygun temizleme prosedürleriyle temizlenmeli ve koruyucu kimyasallar ile bakım yapılmalıdır. **Platin elektrotlar** asidik çözeltilerle temizlenmeli, **Glassy karbon elektrotlar** mekanik temizleme ve fırınlama yöntemleri ile korunmalıdır.



- **Saklama:** Elektrotlar, nem ve sıcaklık değişimlerinden uzak, kuru ve temiz bir ortamda saklanmalıdır. Ayrıca, elektrotlar yüksek voltajlardan korunmalı ve gerektiğinde koruyucu kapakları ile muhafaza edilmelidir.
- **Değişim:** Elektrotlar, fiziksel hasar veya performans kaybı durumunda değiştirilmelidir. **Referans elektrotunun** potansiyel kaymaları, belirli aralıklarla kontrol edilmeli ve gerekirse yenisi ile değiştirilmelidir.

4. GARANTİ VE DESTEK HİZMETLERİ

Üretici firma, her elektrot için en az **1 yıl** garanti sağlamalıdır. Bu garanti kapsamında, üretim hatalarına karşı ücretsiz onarım veya değiştirme işlemleri gerçekleştirilmelidir. Ayrıca, kullanıcı desteği, teknik servis ve yedek parça temini konusunda hızlı ve etkili bir çözüm süreci sağlanmalıdır.

