

GPC (JEL GEÇİRGENLİK KROMATOĞRAFİSİ) CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

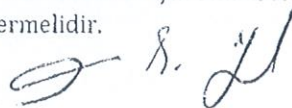
1. Sistem, 1 adet pompa , 1 adet oto örnekleyici ,1 adet kolon Fırını , 1 adet Light Scattering Detector dedektör, 1 adet Refraktif İndeks dedektör, sistemi kontrol eden yazılım, bilgisayar ve yazıcıdan oluşmalıdır.
2. Sistemi oluşturan tüm modüller yazılım uyumu ve kullanım kolaylığı bakımından aynı üretici tarafından üretilmiş ve aynı marka olmalıdır. Yetkili servis tarafından kurulum ve eğitimi yapılmalıdır.
3. Sistemi oluşturan dedektörler tek bir kabin içerisinde konumlandırılmış olmalıdır.
4. Sisteme ilerde istenirse viskozimetre dedektör eklenebilmelidir. Mevcut yazılım viskozimetre dedektörü de çalıştırabilmeli , ek bir yazılıma ihtiyaç duyulmamalıdır.
5. Sistem, çözücü sızıntılarını tespit etmek için birden fazla sensör içermelidir. Bir sızıntı algılandığında, dedektör hücrelerinin ısıtılması ve pompa akışı durdurulmalıdır. Kontrol ünitesi, ısıtma elemanlarını ve sızıntı sensörlerini düzenli aralıklarla dahili olarak kontrol ederek cihazın güvenlik özelliklerinin sürekli performansını sağlamalıdır.

OTO ÖRNEKLEYİCİ

1. Oto örnekleyici en az 600 bar çalışma basıncına uygun olmalıdır.
2. Enjeksiyon aralığı 0,1 µL aralıklarla 0,1-100 µL olmalıdır. İstenirse, gerekli modifikasyon ile en az 1500µL'ye kadar enjeksiyon yapabilmelidir.
3. Oto enjektör sistemi harici bir gaza (hava, vb.) ihtiyaç duymamalıdır.
4. Sistem en az standart 2 mL'lik vial şişeleri için en az 96 adet numune kapasitesine sahip olmalıdır. Bu kapasite için aksesuar gerekli ise verilmelidir.
5. Numune taşıma(carryover) en fazla %0.004 olmalıdır.
6. Sistem otomatik olarak vialler arasında seyreltme, ekleme, internal standart ekleme, türevlendirme yapabilmelidir.
7. Loop on-line sürekli mobil faz ile yıkanmalıdır. Harici yıkamaya ihtiyaç duymamalıdır.
8. Sızıntı durumunda kullanıcıyı uymalıdır.
9. Yazılım tarafından kontrol edilmelidir.
10. Cihaz seri numarasına göre test edildiğini gösteren belgelere sahip olmalıdır.
11. Sistem için erken bakım uyarı sistemi olmalıdır.
12. Bakım ve hatalar elektronik olarak kaydedilmelidir.
13. Sistem enjeksiyon için programlama yapabilmeli, ön kolon türevlendirme ve karıştırma işlemini otomatik olarak yapabilmelidir ya da reaktörlü post kolon türevlendirme ünitesi verilmelidir.
14. Sisteme soğutucu eklenebilmelidir. Soğutucu eklendiğinde sistemin kalitesi ve seviyesinin düşmemesi bakımından toplam vial kapasitesi kesinlikle azalmamalıdır. Gerekli modül ve aparatlar verilmelidir.
15. Sample vizikozite aralığı en az 0.2 – 5.0 cP olmalıdır ve orijinal kataloglarda gösterilmelidir.

POMPA

1. Sistemin hidrolik yapısı dual pistonlu ve seri bağlantılı, değişken vuruşlu pistonlu olmalıdır.
2. Pompanın akış hızı en az 0,001-10 mL/dk arasında en fazla 0,001 mL/dk artışlarla set edilebilir olmalıdır.
3. Akış kesinliği alıkonma zamanına göre oda sıcaklığında en fazla 0,07 %RSD' den veya 0,02 dak. SD'den daha düşük olmalıdır.
4. Mobil fazın sıkıştırılabilirliği kullanıcı tarafından kullanılan solvante göre ayarlanabilmelidir.
5. Pompanın pH çalışma aralığı en az 2-12 olmalıdır.
6. Mobil faz ile temasta olabilecek tüm yüzeyler solventlere dayanıklı malzemedir olmalıdır.
7. Düşük akış ve yüksek detektör hassasiyeti gereken analizler için standart olarak pompa içerisine entegre en az 2 kanallı dahili vakum degazer içermelidir.



8. Pompa çalışma için gereken solvent kabini, solvent şişelerini, gerekli bağlantı borularını ve parçalarını içermelidir.
9. Sızıntı sensörleri olmalıdır. Sistem herhangi bir sızıntı durumunda kullanıcıyı uarmalıdır ve uyarı sonucunda sistemi kapatabilmelidir.
10. Pompada zamana bağlı olarak akış hızı programı yapılabilmelidir.
11. Diagnostik amaçlı sızıntı ve basınç testi yapılabilmesi, pompanın bastığı solvent hacmi ve contentanın durumu ile ilgili kayıtlar, log dosyaları saklanabilmelidir.
12. Pompa programlandığında ayarlanan zaman ve tarihte otomatik olarak durdurulabilmelidir.
13. Pompa bakımı sonrası bu değer sıfırlanmalı ve pompa conta ömürleri yaklaşık olarak hesaplanabilmelidir.
14. Pompanın bir defada bastığı hacim kullanıcı tarafından ve cihaz tarafından otomatik olarak ayarlanabilmesi veya sistemin ölü hacmi yazılım içerisinde değiştirilebilmelidir.
15. En az 600 bar basınç altında çalışabilmelidir.

TERMOSTATLI KOLON KOMPARTMANI

1. Sıcaklık en az ortam sıcaklığının 10 °C altı ile 85 °C ye arasında çalışabilmelidir.
2. Sıcaklık stabilitesi en fazla ± 0.1 °C olmalıdır.
3. Sıcaklık doğruluğu en fazla ± 0.5 °C olmalıdır.
4. Fırın aynı anda en az 30 cm uzunluğunda en az 4 adet kolonu alabilmelidir.
5. Sızıntı durumunda kullanıcıyı uarmalıdır ve sistemi durdurabilmelidir.
6. Sıcaklık kesinliği 0.05 °C veya daha iyi olmalıdır.

REFRAKTİF İNDEKS DEDEKTÖR

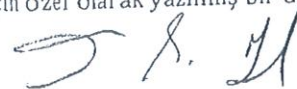
1. Akış hücresi en fazla 6 μ L olmalıdır.
2. En az 30-60°C arasında çalışabilmelidir.
3. Sıcaklık stabilitesi en fazla ± 0.2 °C olmalıdır.
4. Orjinal yazılım içerisinde tüm fonksiyonları kontrol edilebilmelidir.
5. En az 658 nm dalga boyunda çalışabilmelidir.
6. En az 350 kPa (50 psi) basınçta çalışabilmelidir.
7. 316 SST ve Quartz yapıda malzemeden üretilmiş olmalıdır.
8. Kısa süreli gürültü değeri <80 μ V veya daha iyi olmalıdır.
9. En az 2-10 pH aralığında çalışabilmelidir.

LIGHT SCATTERING DEDEKTÖR Light Scattering Detector

1. En az 2 açılı (15 ° and 90 °) çalışabilme imkanı sunmalıdır.
2. En az 658 nm/50 mW dalgaboyunda çalışabilmelidir.
3. 30-60°C arasında çalışabilmelidir.
4. Sıcaklık stabilitesi en fazla ± 0.2 °C olmalıdır.
5. Orjinal yazılım içerisinde tüm fonksiyonları kontrol edilebilmelidir.
6. Numune hücre hacmi en fazla 10 μ L olmalıdır.
7. 0,01 μ L seviyesinde saçılma hacmine inebilmelidir.
8. Kolon kalibrasyonuna gerek kalmadan mutlak moleküler ağırlıklar hesaplanabilmelidir.
9. Uzun zincir dallanmasının doğrudan belirlenmesi, moleküler boyutun, hidrasyon yarıçapının (Rg) ve hidrodinamik yarıçapın (Rh) doğru değerlendirilmesi analizlerini vermelidir.
10. En az 2-10 pH aralığında çalışabilmelidir.

YAZILIM PROGRAMI

1. Yazılım programı polimerlerde molekül ağırlığı ölçümü için özel olarak yazılmış bir GPC programı olmalıdır.



2. Yazılım ile otomatik örnekleme sistemi, dedektörlerin kontrolü yapılabilir. Tüm sistem için tek yazılım kullanılmalıdır.
3. Çoklu pik tespit ve analizini yapabilmelidir.
4. Yazılım analiz amaçlı cihaza bağlı olmaksızın lisanslı çalışabilmelidir. Eğer offline cihaza bağlı olmaksızın lisanslı çalışmıyorsa en az 2 adet lisans sağlanmalıdır.
5. Light Scattering dedektörlerinden gelen dataları analiz ederek absolute MW tayini yapabilmelidir.
6. Her numune için bir veya daha fazla pik için ortalama MW ve MW dağılımlarını hesaplayarak grafiksel olarak gösterebilmelidir.
7. Değişik zamanlarda alınan verilerin üst üste çakıştırılmış grafiklerini ekranda göstererek trend grafik ve tablolarını hazırlayabilmelidir.
8. Alıkonma hacmine (Retention Volume) karşılık; Log Mw, Log Rh, Branches/Arms, Cumulative Weight Fraction, Normalized Weight Fraction, Copolymer Weight Fraction, A ve B kopolimer komponentlerinin konsantrasyonlarının dağılımını hesaplayabilmelidir.
9. Yazılımda tüm dedektörlerin sinyalleri aynı anda üst üste çakıştırılarak görülebilmelidir.
10. Yazılım Multi detection, Absolute molecular weight, Protein analysis, Molecular conformation/branching, Copolymer analysis, Intrinsic viscosity, Flow Injection Polymer Analysis (FIPA), Universal calibration, Conventional calibration analizlerinin tamamını yapmalıdır.
11. Yazılımda manuel veya otomatik olarak baseline belirleme fonksiyonu bulunmalıdır.

SİSTEM İLE BERABER VERİLECEK MALZEMELER

1. 1 set sistem gereksinimlerini karşılayacak kapasitede PC, Yazıcı, Monitör
2. 2 adet polibütaiden analizi için gerekli kolon ve 1 adet koruyucu ön kolon
3. Polibütadien standart
4. Kolon ve sistem bağlantıları için gerekli tubing, ferrül ve nut
5. 1000 adet vial ve kapak sistem ile birlikte verilmelidir.

Doc. Dr. Sedat Keleş
S. Az

Prof. Dr. Haluk Binigöç
Alp

Prof. Dr. Oğuz Değer
S. Az