

HPLC ve UHPLC için Tip I Ultra Saf Suyun Önemi

ELGA

Özet

Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC), çok sayıda ayrı özelliklerdeki bileşenleri ayırmak, tanımlamak ve miktarını belirlemek için kullanılan çok güçlü bir analitik tekniktir. HPLC mobil fazları, organik çözücülerini ve standartları sağlama ihtiyacı büyük ölçüde kabul edilmiş olan en yüksek saflık derecesidir, buna rağmen kromatografik performans üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilecek olan su kalitesi kabul edilmiştir. Analitik hızı ve duyarlılığı arttırmak için 2 µm'a kadar partikül ve yüksek basınçlar kullanan bir teknik olan, çok yüksek performanslı sıvı kromatografisi (UHPLC) için su kalitesi çok önemlidir.

Giriş

HPLC, eczacılık ile ilgili, biyoanalitik, yiyecek ve içecek, klinik, forensik, çevresel ve ilaç geliştirme laboratuvarları gibi alanlarda kullanılan ve oldukça güçlü bir kromatografik tekniktir. Genellikle 6,000 psi civarı olan sistem basıncı limitleri, hızı ve süreklilik kazanabilecek olan etkinliği sınırlandırarak etkili bir şekilde kolon partikül boyutlarını 3 µm ya da daha büyüğü ile sınırlar. UHPLC, ayrışmanın kalitesini etkilemeden etkinliği ve hızı önemli miktarda artırarak 2 µm'a kadar partikül boyutlarından faydalanabilen ve 15,000 psi'ye kadar olan basınçlarda çalışabilen HPLC'nin en son versiyonudur.

İyi bir kromatografik performans, kullanılan suyun saflık derecesine bağlıdır. Su, partiküller, bakteri, nükleazlar, iyonlar ve organik bileşimler gibi çok çeşitli safsızlıklar içerebilir. Düşük kaliteli su, durgun fazın seçiciliğini etkileyerek ve görünmez pikleri tanıtarak taban çizgileri, tamamlama ve rezülasyonu etkileyerek kromatografik performansı düşürebilir. Kötü bir şekilde artılmış suyun içinde bulunan partiküller, LC sisteminde zarara sebep olabilir ve kolon tıkanmaları yaratabilir – UHPLC, artan arıza süresi ile sonuçlanan-kullanılan çok küçük partikül boyutları nedeniyle özellikle duyarlıdır.

Organik bileşikler

Suyun içinde olan organik bileşiklerin, en kritik kirlenici madde olması muhtemeldir. Hareketli faz olarak var olduğunda, organik bileşikler, durgun fazın aktif noktalarını bağlamak için analit ile yarışabilir. Bu, kolon üzerinde tutulan analit miktarını azaltır ve sonradan, yöntem duyarlılığına ilişkin azalma ile ayrışır. Eğer organik bileşikler, kolon yüzeyi üzerinde toplanırlarsa, kolonun tepesinde herhangi bir yığılma, görünmez piklere sebep olabilecek iken, rezülasyon kaybı ve toplu transfer sorunları ile sonuçlanan etkin noktalara solvent ve analit erişimini sınırlandırabilirler. Buna ek olarak, kolon üzerindeki organik kirlenici maddelerin toplanması, artan karşı basınç ve en sonunda daha kısa bir kolon ömrü ile sonuçlanabilir. Kirlenici madde seviyelerinin çok yüksek olduğu durumlarda, organik bileşiklerini zamanla toplaması ve işlem görme süresi şifflerine ve pik farklılığına sebep olan yeni bir durgun faz gibi davranması muhtemeldir.

Bakteri

Bakteri ve biyofilm birikintisi, kolon ve tutucu filtrelerin tıkanmalarına yol açabilir ve pirojenler, nükleazlar ya da alkalın gibi yan ürün olan organikler, yukarıda belirtildiği gibi kromatografik sorunlar ile sonuçlanabilir.

İyonlar

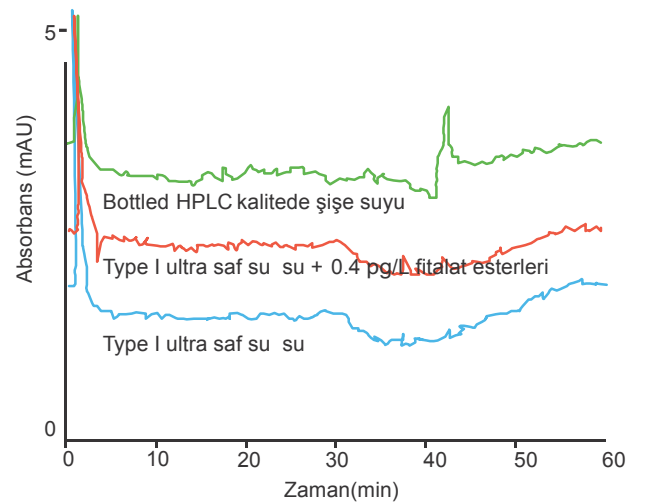
İyonik kirlenici maddeler, bazı kromatografik ayrışmaları etkileyebilecek çözünmenin iyonik gücünü değiştirebilir ve eğer kirlenici maddeler UV ışınlarını absorbe ederse, analiz yapılarak engellenebilecek olan ekstra pikler ortaya çıkacaktır.

Partikülataklar ve kolloidler

Partikülataklar, HPLC pompasına zarar verebilir ve ayrıca kolonların ve emayelerin tıkanmasına sebep olabilir. Bu etki, UHPLC kullanıcıları için çok daha fazla önemlidir, çünkü çok küçük partikül boyutları ve bu kolonların ve diğer bileşenlerin azalan diyametreleri onları HPLC benzerlerinden ziyade prematüre tıkanmalara karşı daha fazla duyarlı yapar. Kolloidler, kolonun ayırma gücünde oluşan değişikliklerle sonuçlanan durgun faz üzerine geri dönülemez bir şekilde adsorbe edilebilirler.

Su Arıtma Sisteminin Avantajları

Laboratuvarlar, yıkama solüsyonu olarak kullanıldığı zaman ikinci derece sonuçlar verebilecek olan genellikle 1L ya da daha fazla şişelerde tedarik edilen piyasada satılan HPLC kalitesinde su kullanılabilir. Şişelenmiş suya bir alternatif de, su arıtma sistemlerinden henüz hazırlanmış suyu kullanmaktır. İki tür su, sık sık kıyaslanır (Şekil 1). Şişelenmiş suyun düşük kaliteli performansı, ayrıca organik çözücülerini hazırlayan tesiste suyun şişelenmesi ve hazırlanması ya da şişelerin yetersiz bir şekilde temizlenmesi gibi üreticiler tarafından kullanılan saf su sistemindeki kısıtlamalar nedeniyle olabilir. Bu sorunlar engellense bile, kirlenici sızıntılar ve bakteriyel büyüme nedeniyle depolama esnasındaki kirlenmenin riski aynen kalır.



Şekil 1: C18 kolon ile konsantre edilmiş 50 ml su ve suyla seyreltilmiş numune: acetonitrile gradient, 0–100 % 'de 5 %/dak., akış hızı 2 ml/dak., 254 nm'de UV dedeksiyon.



HPLC için Suyu Arıtma

HPLC/UHPLC analizi, ayırıcıların, tampon maddelerin, hareketli fazların ve herhangi bir örnek ön-işlem için, tip I ultra saf suyun kullanımını gerektirir. Ultra hassas sıvı kromatografi- toplu spektrometri³ uygulamalar için toplu spektrometri ile birlikte HPLC/UHPLC birleştirme, Toplam Organik Karbon'un (TOC) çok düşük seviyelerinde olan suyu gerektirir. ELGA PURELAB® Ultra Analitik, 2 ppb'den daha az olan çok düşük Toplam Organik Karbon değeri, tipik olarak 18.2 MΩ.cm öz direnç ile ve şiddetle tavsiye edilen 0.1 CFU/ml altındaki bakteri seviyeleri ile tip I ultra saf suyu iletir. 5 ppb'nin altında olan Toplam Organik Karbon ile ELGA's ödüllü PURELAB fleks tüm diğer HPLC uygulamaları için uygundur.

Ultraviyole ışın demeti aracılığıyla suyu geçerek, organik bileşenleri parçalar. UV ışınlarının daha uzun dalga boyları (254 nm) çoğalmayı engelleyerek bakteriyel enzimlerin etkinliğini parçalarken 185 nm dalga boyu karbon- içerikli molekülleri okside eder ve etkili bir şekilde parçalar, iyon değişimi ile bir sonraki basamak için olan iyonize parçacıkları verir. Organik moleküllerin parçalanmasını maksimuma çıkarmak için, hem PURELAB Ultra Analitik hem de PURELAB fleks, tam spektrumlu UV ışığı kullanır.

Toplam Organik Karbon (TOC)

Arıtılmış suyun içindeki organik bileşiklerin olağan ölçümü, onların potansiyel çeşitliliği ve karmaşıklığı nedeniyle kullanışsızdır. Sonuç olarak, bütün var olan organik kirlilik için bir gösterge kullanılır. Suyun içindeki organik maddeleri okside eden ve sonrasında bileşke ürünlerin etkilerini ölçen TOC, en kullanışlı yöntem olduğunu kanıtladı. TOC çoğunlukla gözetleme ve eğilim belirleme amaçları için kullanılır; çoğu su örneğinde TOC, farklı moleküllerin farklı miktarlarda karbon içermesi sebebiyle organik moleküllerin derişikliği ile direkt olarak ilgili olamaz.

Ortam

Hem PURELAB Ultra Analitik hem de PURELAB fleks'deki ortam tüpleri, birçok çeşitli organik bileşikleri adsorbe eden sentetik, aktif karbon boncuklarını içerir ve yüksek saflıkta iyon, kirliliklerin salınımını azaltmak için reçineleri değiştirir.

Sonuç

Partiküllerden, bakterilerden, organik ve iyonik bileşiklerden arınmış yüksek öz dirençli (>18.0 MΩ.cm) Tip I ultra saf su, iyi bir kromatografik performans sağlamak için tüm HPLC ve UHPLC uygulamaları için kullanılmalıdır.

References

1. Whitehead, P. HPLC için Ultra Saf Su. Neden ihtiyaç duyulu ve nasıl üretilir? Laboratuvar Çözümleri , Aralık 1998
2. Bio-uygulamalarda kullanılacak su ile ilgili ASTM Standardı D5196-06
3. ELGA Uygulama Notu: Ultra Saf Su LC-MS analizi için mükemmel bir kromatografik performans sağlar

ELGA Laboratuvar Suyu Hakkında

ELGA Laboratuvar Suyu üreticileri, laboratuvar, sağlık hizmeti ve klinik su arıtma sistemlerini sağlar ve hizmet eder. ELGA ofisleri ve distribütörleri, dünya çapında 60 ülkeden fazla yerde bulunmaktadır. ELGA, Veolia Su Çözümleri & Teknolojileri markası adı altında evrensel bir laboratuvar suyudur.

ELGA, Veolia Su Çözümleri ve Teknolojilerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Veolia Su'nun alt kuruluşu olan Veolia Su Çözümleri & Teknolojileri (VWS), önde gelen bir proje & inşaa şirkettir ve su arıtmada teknolojik çözümlerin uzmanlaşmış bir sağlayıcısıdır. 57 ülkede, 9,500 çalışanın üstünde, Veolia Su Çözümleri & Teknolojileri 2010 yılında 2.15 milyar € gelir kaydetmiştir.

Veolia Çevre'nin su bölümü olan Veolia Su, su ve atık su hizmetlerinde dünya lideridir. Belediyeler için dış kaynak kullanımı hizmetlerinde uzmanlaşmış buna ilave olarak sanayi ve hizmet şirketlerinde de uzmanlaşmış olan Veolia Su, 95 milyon kişiye su hizmeti ve 66 milyon kişiye atık su hizmeti sağlar. 66 ülkede 96,260 çalışanın ile, 2010 yılındaki geliri 12.1 milyar € tutarındadır.

Daha fazla bilgi için lütfen

www.elgalabwater.com adresini ziyaret edin.