



Sayı : 22957806/834

26.07.2024

Sayın Yetkili

Ekte teknik şartnamesi verilen 1 Adet Peptit Sentezleyici alımı yapılacaktır. Yaklaşık maliyete esas teşkil ettirilmek üzere TL cinsinden hazırladığınız teklif mektubunuzu 26.07.2024 günü saat 17.00'ye kadar H.Ü. Bilimsel Araştırmalar Birimi Satınalma Müdürlüğü'ne, elden ya da osmaneroglu@hacettepe.edu.tr adresine mail ile iletmenizi rica ederim.

Osman EROĞLU
Satınalma Memuru

EK: 5 sayfa teknik şartname

Otomatik Peptit Sentezleyici Teknik Şartnamesi

Bu teknik şartname Hacettepe Üniversitesi bünyesinde peptitler ile ilgili araştırmalarda sentetik peptit sentezi için kullanılacak olan Otomatik Peptit Sentezleyici Sisteminin teknik özelliklerini anlatır.

1. Sistem; Fmoc katı faz peptit sentezi için dizayn edilmiş olmalı, peptit sentezini otomatik olarak, doğrudan sıcaklığın geri bildirimli kontrol koşulları altında, her bir amino asitin eklenmesi sırasında "deprotection" ve "coupling" basamaklarında mikrodalga enerjisini kullanarak gerçekleştirmelidir.
2. Sistem, single mod odaklamalı mikrodalga reaktörüne ve sıvı aktarım modülünden oluşmalıdır.
3. Sistem ile farklı reaksiyon vialleri kullanılarak, uygun çalışma koşulları altında 0,005-5 mmol skala aralığında peptit sentezi yapılabilir.
4. Otomatik sıvı aktarım modülü üzerinde minimum 25 adet tüpün yerleştirilebileceği pozisyon olmalıdır. Bu pozisyonlardan 20 tanesi standart ve kolay kullanım için esansiyel amino asitlerin tek harfli kodları ile etiketlenmiş olmalıdır. Geri kalan pozisyonlar yazılım üzerinden gerekli hallerde farklı amino asit ve reaktifler için atanabilir olmalıdır.
5. Sistem ile sentezlenecek sekansta hem doğal hem de doğal olmayan yapıda amino asitlerin kullanımı mümkün olmalıdır.
6. Amino asit çözeltileri, sentez yapılacak peptit miktarına bağlı olarak 50 mL'lik santifüj tüpleri ya da 120 mL'lik özel şişeler ile bağlanabilmeli ve sistem tarafından kullanılabilir.
7. Her hazne içerisinde yer alan amino asit, sistem tarafından otomatik olarak, yazılım üzerinden belirlenen sıra ile, birbirine karışmadan reaksiyon kabına aktarılabilir.
8. İlave edilen amino asite ait haznenin ışığı sürekli olarak yanıp sönmelidir, bu sayede kullanıcı tarafından da süreç görsel olarak izlenebilmeli, gerekmesi halinde kolaylıkla müdahale edilebilir.
9. Sentez koşulları (sıcaklık, mikrodalga gücü ve zaman) her bir amino asit döngüsünün her bir basamağı için kontrol edilebilir.
10. Mikrodalga enerjisi hem coupling hem de deprotection aşamalarında kullanılabilir.
11. Uygulanacak kimyasal yola bağlı olarak, uygun koşullar söz konusu olduğunda, aynı amino asit ekleme döngüsü içerisinde yer alan Coupling ve Deprotection basamakları ara yıkamaya ihtiyaç olmadan gerçekleştirilebilir. Bu sayede sentezlenen peptit kalitesinde azalma olmadan, yüksek maliyetli ana çözücülerden tasarruf edilebilmesi mümkün olmalıdır.

12. Sistem içerisinde birbirinden bağımsız 3 (üç) sıvı aktarım hattı bulunmalı, bu sayede farklı bir sıvı çözücü eklenmesi sonrası ihtiyaç olabilecek ekstra hat yıkama prosedürünü ortadan kaldırmalıdır.
13. 0,1 mmol peptit sentez skalasında gerçekleştirilecek her bir sentez döngüsü (cycle) süresi, 5 dakikadan kısa olmalıdır.
14. 0,1 mmol peptit sentez skalasında gerçekleştirilecek bir sentez döngüsü (cycle) başına oluşacak atık miktarı 18 mL'yi geçmemelidir.
15. Sentezin gerçekleştirileceği reaksiyon kabının üst kısmında "Headspace Flushing" özelliği bulunmalıdır. Bu sayede, yüksek sıcaklıklarda başta "deprotection" bazlarından kaynaklanabilecek safsızlıkların, özellikle de uzun sekansların, yüksek verimle elde edilmesi için, reaksiyon kabı baş kısmından süpürülerek uzaklaştırılması sağlanmalıdır.
16. Reaksiyon sıcaklığı, reaksiyon kabı içerisinden fiber optik prob ile doğrudan hassas bir şekilde ölçülmeli ve bu sayede reaksiyon kontrolü maksimum düzeyde sağlanabilmelidir.
17. Sistem, reçinenin ve oluşan peptidil reçinenin hassas ve yumuşak bir şekilde karıştırılması için uygun olmalıdır. Bunun için inert bir gaz bağlantısına sahip olmalı ve yazılım üzerinden programlanacak hızda gaz kabarcıkları oluşturarak (bubbling) reaksiyon kabının içinde hassas karıştırma yapabilme özelliğine sahip olmalıdır.
18. Cihazın mikrodalga hüresinin içerisinde reaksiyon vialinin izlenebilmesini sağlayan kamera bulunmalı, yazılım üzerinden sentez süresince reaksiyon viali izlenebilmelidir.
19. Cihazın kontrolü için üretici tarafından onaylanmış notebook ya da masaüstü tipi bilgisayar orjinal Windows ve cihaz yazılımı ile birlikte teslim edilmelidir. Bilgisayar, sentez sisteminin akıcı ve sorunsuz bir şekilde çalışması için gerekli yüksek RAM ve depolama birimlerine sahip olmalıdır.
20. İleride ihtiyaç olması durumunda, kullanıcıdan bağımsız olarak ardışık peptit sentelemek için kullanılabilir reçine Aktarım ünitesi ücreti karşılığı sisteme eklenebilmelidir.
21. Cihaz yazılımı;
 - a. Cihaz yazılımı ile cihazın çalıştırılması ve programlama hızlı ve kolay bir şekilde yapılmalıdır.
 - b. Tüm sentez skalası aralığı için önceden programlanmış metotlar bulunmalı, kullanıcı ayrıca isterse kendisi de program oluşturabilmelidir.



- c. Yazılım içerisinde metoda uygun olarak ilgili çözeltileri hesaplayıp kullanıcıya sunan "Usage Calculator" bulunmalıdır. Gerekli olan çözeltilerin detaylarını kullanıcıya rapor olarak verebilmelidir.
- d. Yazılım içerisinde reaktiflerin kolay hazırlanabilmesi için "Reagent Calculator" bulunmalıdır ve kullanıcıya gerekli reaktifleri rapor olarak sunabilmelidir.
- e. Yazılımda var olan sentez metotları ve döngüleri (cycles) tamamen özelleştirilebilir nitelikte olmalıdır.
- f. Yazılım içerisinde cyclization, labeling, branching gibi "Sentez Sonrası Modifikasyon" (Post-Synthesis Modifications) özelliği olmalıdır.
- g. Rutin otomatik temizlik özelliği bulunmalıdır.

22. Cihazla birlikte aşağıdaki malzemeler teslim edilmelidir;

- a. Reaksiyonun anlık olarak izlenebilmesi için kamera sistemi
- b. Yedek olmak üzere 1 Adet Fiber Optik Sıcaklık Probu
- c. 60 adet 120 mL'lik aminoasit kabı
- d. 250 adet 50 mL'lik aminoasit kabı
- e. Cihazın sıvı aktarım hattında yerleşik bulunabilecek reaktif şişeleri için ve aminoasit kapları için birer paket filtre.
- f. 4 adet yedek valf
- g. Cihazın kurulumu ve testlerinin gerçekleştirilebilmesi için aşağıda belirtilen Katı Faz Peptid Sentez Kimyasalları (amino asit, reçine ve Oxyma)
 1. Rink Amide Protide Resin 100 gram
 2. Rink Amide Protide Resin (LL) 25 gram
 3. Fmoc-Glu(Otbu)- Wang PS(LL) 25 gram (2 paket)
 4. HO- TCP(CI)- Protide 25 gram
 5. Fmoc-Ahx-OH 5 gram
 6. Fmoc- Lys (Fmoc)-OH 5 gram
 7. Fmoc- Lys (Mmt)- OH 5 gram
 8. Fmoc- Lys (Trt)- OH 25 gram

9. Fmoc-Ala-OH, 100 g
 10. Fmoc-Arg(Pbf)-OH,100 g
 11. Fmoc-Asn(Trt)-OH,100 g
 12. Fmoc-Asp(OtBu)-OH,100 g
 13. Fmoc-Cys(Trt)-OH,100 g
 14. Fmoc-Gln(Trt)-OH,100 g
 15. Fmoc-Glu(OtBu)-OH,100 g
 16. Fmoc-Gly-OH,100 g
 17. Fmoc-His(Boc)-OH,100 g
 18. Fmoc-Ile-OH,100 g
 19. Fmoc-Leu-OH - 100 g
 20. Fmoc-Lys(Boc)-OH,100 g
 21. Fmoc-Met-OH,100 g
 22. Fmoc-Phe-OH,100 g
 23. Fmoc-Pro-OH,100 g
 24. Fmoc-Ser(tBu)-OH,100 g
 25. Fmoc-Thr(tBu)-OH,100 g
 26. Fmoc-Trp(Boc)-OH,100 g
 27. Fmoc-Tyr(tBu)-OH,100 g
 28. Fmoc-Val-OH,100 g
 29. Fmoc-Asp(OMpe)-OH 100 g
 30. Fmoc-Cys(Mmt)-OH 100 g
 31. 1 kg Oxyma Pure
- h. 12 adet peptidin paralel olarak sabit sıcaklık altında cleavage (peptit kırma) işleminin güvenli bir şekilde yapılabileceği ve filtrasyon aşamalarının da gerçekleştirilebileceği bir ekipman sağlanmalı. 480 adet özel filtreli kap ta sistemle birlikte teslim edilmelidir.



i. 1 adet uygun saflıkta 50 L'lik Azot Gaz, Tüp ve Regülatörü

23. Sistemin tamamı ve aksesuarları, yedek parçaları ile çalışır vaziyette teslim edilmelidir.
24. Sentez sistemiyle birlikte, bir adet yüksek hızlı lazer yazıcı. Sentez sistemini bilgisayar vb. tüm bileşenleriyle birlikte en az 6 saat çalışır halde tutabilecek kesintisiz güç kaynağı (UPS) ve sistemin çalıştığı alanın sabit sıcaklıkta tutulabilmesi için yüksek kapasiteli klima sistemi verilecektir. Bu ekipmanların sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için gerekli bağlantılar ve montaj işlemleri idarenin talepleri doğrultusunda yüklenici firma tarafından gerçekleştirilecektir.
25. Yüklenici, sistemin kesin kabul tarihinden itibaren 2 (iki) yıl süre ile fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı garanti kapsamında olmasını sağlayacaktır.
26. Sistemde imalat ve malzeme hataları nedeniyle meydana gelebilecek arızalar, periyodik bakım (yılda 1 (bir) defa), yüklenici tarafından garanti kapsamında ücretsiz yapılacaktır.
27. Yüklenici, garanti süresinden sonra 10 (on) yıl süre ile ücreti karşılığında sistemin servis ve gerektiğinde bakım-onarım ile yedek parça ve aksesuarlarını sağlayacak, kalibrasyon ve validasyon işlemlerini yapacaktır.
28. Sistemin tüm bileşenlerinin, tam performansla çalışır vaziyette teslim edilebilmesi için ihtiyaç duyulan, tüm elektrik bağlantıları, sigorta, taşıyıcı masa, bilgisayar masası, kesintisiz güç kaynağı, iklimlendirme vb. altyapı ihtiyaçları idarenin taleplerine uygun şekilde yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
29. Cihaz kullanımı, bakımı, sonuçların değerlendirilmesi ile ilgili olarak gerektiği süre kadar, yetkili firma tarafından cihazın kurulumu takiben, tüm personele cihaz kullanım ve aplikasyon eğitimi uygulamalı olarak verilecektir. Verilecek olan eğitim cihazın tüm bileşenlerini içerecek şekilde, personelin cihazın tüm özelliklerini eksiksiz olarak kullanabileceği bir nitelikte olmalıdır. Takip eden süre içerisinde (en az 2 yıl boyunca) kullanıcıların ihtiyaç duyduğu konularda eğitim ve aplikasyon desteği verilebileceği yüklenici firma tarafından taahhüt edilecektir. Eğitim alan personele eğitim verdikten sonra eğitim sertifikası verilecektir. İlerleyen zaman içerisinde değişen personel sayısına bağlı olarak ya da farklı uygulamalar için ihtiyaç duyulduğunda, yüklenici tarafından tekrar eğitim ve aplikasyon desteği verileceği taahhüt edilmelidir.

Uygundur
Ömür
Prof. Dr. Ömür Gelikbıçak