

UYGULAMA NOTU

Sıvı Kromatografi Kütle Spektrometre

M008

LCMSMS Sistemi ile Tekstil Endüstrisinde Benzalkonyum Klorürlerin Tayini

HAZIRLAYAN

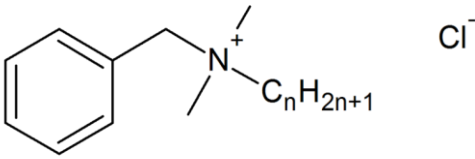
Yük. Kim. Murat ONUL
Ant Teknik Cihazlar Ltd. Şti.

KONU:

Tekstil endüstrisinde Benzalkonyum Klorürlerin LCMSMS sistemi ile analizi

ÇALIŞMANIN AMACI:

Benzalkonyum klorür aynı zamanda alkildimetilbenzilamonyum klorür ve ADBAC olarak da isimlendirilir. Benzalkonyum klorür kuaterner amonyum gruplarına sahip olup katyonik surfaktan ve faz transfer ajanı olarak kullanılmaktadır. Biyosit (canlı öldürücü), katyonik surfaktan ve faz transfer ajanı olarak kimya endüstrisinde üç ana kullanım alanı vardır. Benzalkonyum klorür kimyasalı, azot grubuna bağlı farklı sayıda alkil zincir uzunluklarına sahip alkylbenzildimetilamonyum klorürlerin karışımıdır ^[1].



n = 8, 10, 12, 14, 16, 18

Benzalkonyum klorür, ticari olarak BC50, BC80, BAC50, BAC80 olarak bilinir.

Uygulama Alanları

- Tekstil sektöründe bakteri ve güve önleyici olarak kullanılır.
- Tekstil ve ayakkabı sektöründe son işlem aşamalarında antibakteriyel ajanı olarak kullanılır.
- Farmasötik ürünlerde durulanmayan deri antiseptikleri olarak kullanılır.
- Yeni jenerasyon el temizleme jellerinde dezenfektan olarak kullanılır.
- Kozmetik ürünlerde anti-mikrobiyal olarak kullanılır.
- Yüzme havuzlarında, yer ve sert yüzey temizleyicilerde dezenfektan olarak kullanılır.
- Kağıt endüstrisine, deri ve tekstil endüstrilerinde ıslatma ve boyamada kullanılmaktadır.

Benzalkonyum Klorür'ün %10'luk çözeltisi (veya daha fazlası) insanlar için zehirlidir, ciltte ve mukozada tahrişe sebep olur. Çalışmalar, benzalkonyum klorür'ün gentoksik etkisinin^[2] ve alerjik reaksiyonlara neden olduğunu kanıtlamıştır.

METOD ve MATERYALLER:

Bu çalışmamızda Shimadzu LCMS8030 Triple Quadrupole sistemiyle tekstil endüstrisinde benzalkonyum klorür bileşiklerinin yapısal tayini ile birlikte miktar tayinleri basit ve hızlı analiz yöntemleriyle tespit edilmiştir.

NUMUNE HAZIRLAMA

Tartılan 1g tekstil numunesi asetonitril ile ekstrakte edilmiştir.

Kalibrasyon:

Benzalkonyum klorür-C12 (BAC 12), benzalkonyum klorür-C14 (BAC 14) ve düşük miktar içeren benzalkonyum-C16 (BAC 16), benzalkonyum klorür -C18(BAC 18) karışımı bulunan Benzalkonyum klorür (Sigma) karışımından 10ppb, 20ppb, 50ppb ve 100ppb konsantrasyonlarında asetonitril içerisinde standartlar hazırlanmıştır.

Ek olarak retensiyon zamanlarını konfirme etmek amacıyla 1000ppb konsantrasyonunda benzalkonyum klorür-C8(BAC8) ve benzalkonyum klorür-C10 (BAC10) standartları hazırlanmıştır.

ANALİTİK KOŞULLAR:

Cihaz : LCMS-8030

HPLC Sistemi : Shimadzu Prominence LC-20A/XR
Kolon : Inertsil ODS-3V (2.1 mm I.D. × 100 mm L., 3 µm)
Mobil Faz A : 5 mmol/L Ammonium acetate - Su
Mobil Faz B : Asetonitril
Akış Oranı : 0.5 mL/min
Enjeksiyon Hacmi : 20 µL
Kolon Fırın Sıcaklığı : 40 °C

Gradient Koşullar:

Total Time	% Mobil Faz A	% Mobil Faz B
0.00	30	70
2.00	30	70
8.00	10	90
24.00	10	90
26.00	2	98
28.00	2	98
30.01	30	70

MSMS Sistemi : Shimadzu LCMS-8030 Triple Quadrupole
Probe Voltage : 4.5 kV (ESI)
Nebulizing Gaz Akışı : 2 L/min
Drying Gaz Akışı : 10 L/min
DL Temperature : 250 °C
BH Temperature : 400 °C

Bileşik İsmi/ Compound Name	MRM Transitions	CE
BAC8	248.2/91.1/156.4	-15
BAC10	276.2/91.1/184.4	-12
BAC12	304.2/91.1/184.4	-15
BAC14	332.2/91.1/240.3	-10
BAC16	360.2/91.1/268.4	-12
BAC18	388.2/91.1/296.4	-15

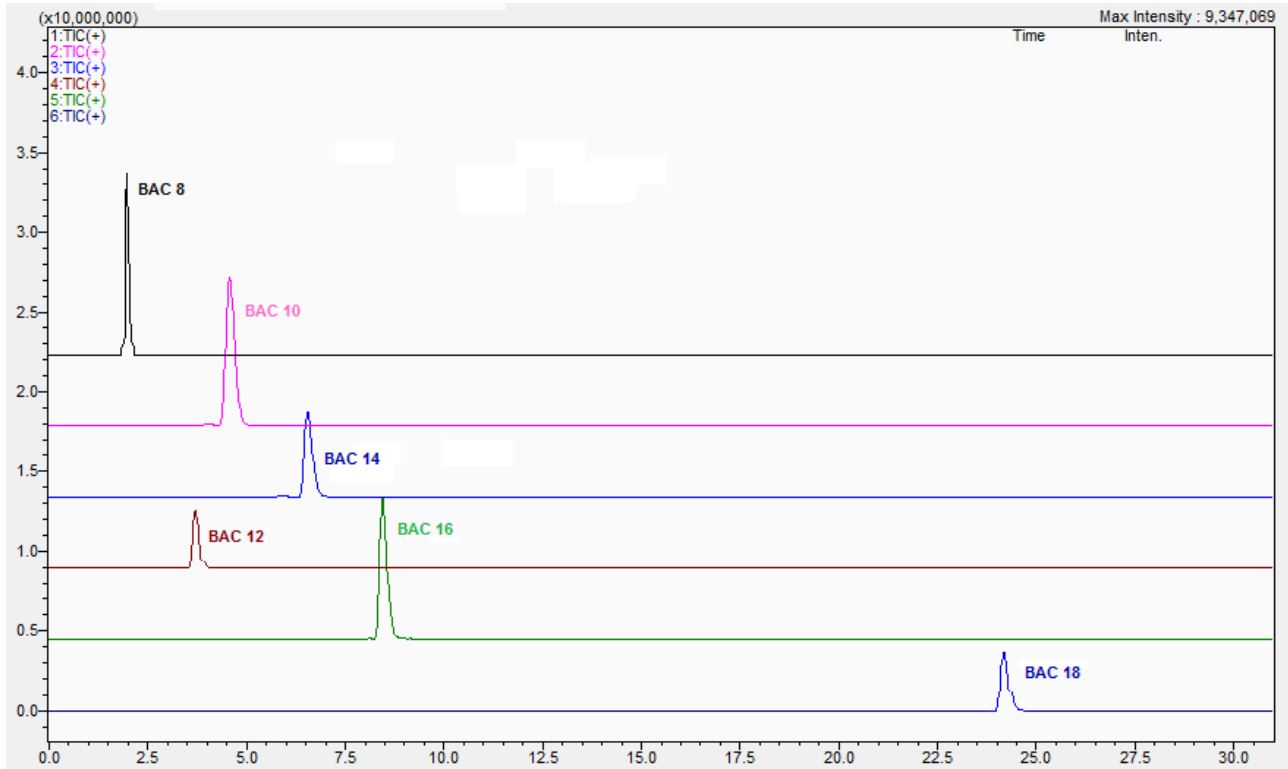


UFMS
ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY

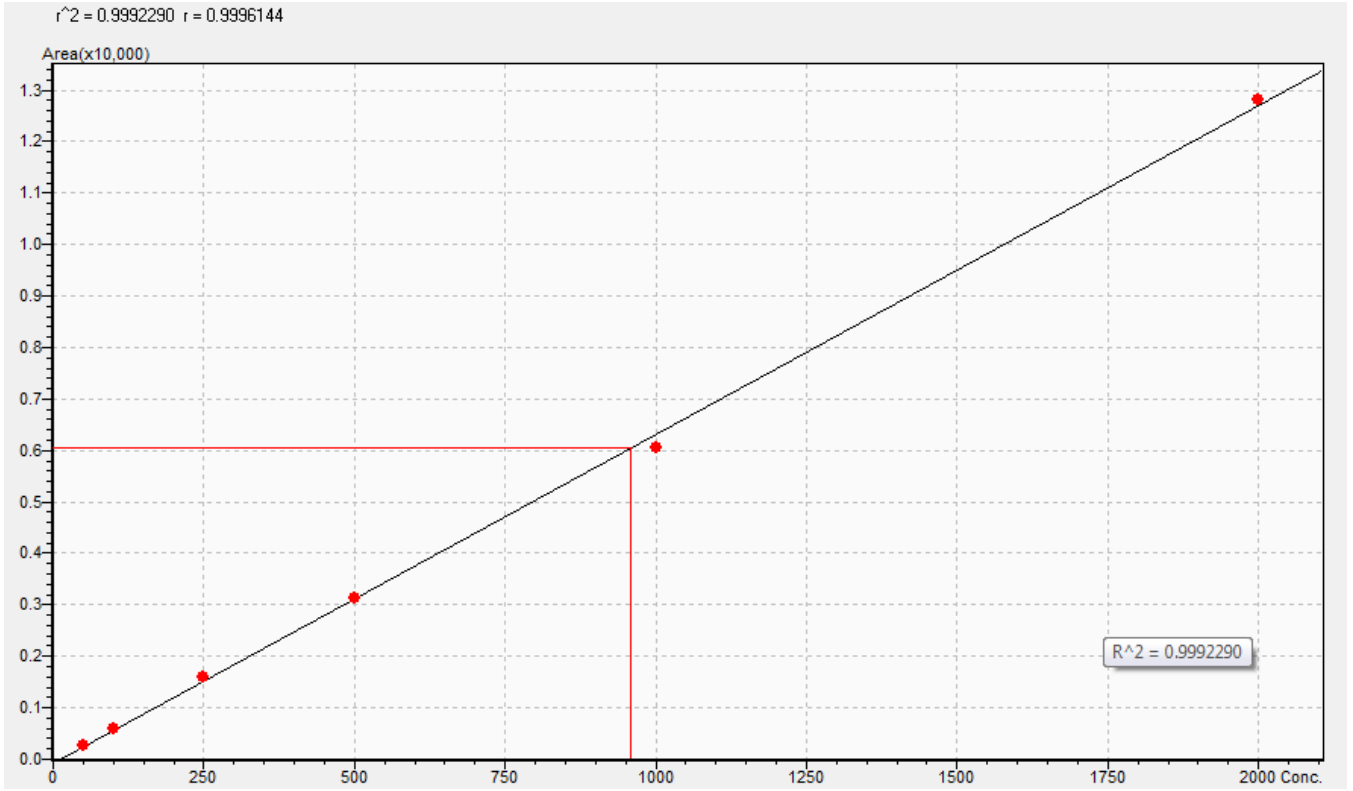
SONUÇLAR ve YORUMLAR

No	Bileşik İsimleri	Q1	Q3	RT (Alınma Zamanları)	%RSD (20pp, n=6)
1	BAC 8	248.1	90.9	1.98	1.12
		248.1	156.4		
2	BAC 12	304.2	91.1	4.13	2.31
		304.2	212.3		
3	BAC 14	332.2	91.1	6.81	2.46
		332.2	240.3		
4	BAC10	276.1	91.0	4.51	0.75
		276.1	184.3		
5	BAC 16	360.3	91.1	8.10	1.11
		360.3	268.2		
6	BAC 18	388.3	129.1	24.7	0.81
		388.3	111.1		

TIC (Toplam İyon Kromatografisi)



BAC 8 için Kalibrasyon Eğrisi (20ppb-2ppm Geniş Lineer Dinamik Aralık)



Referanslar

1. [U.S. Environmental Protection Agency: Reregistration Eligibility Decision for Alkyl Dimethyl Benzyl Ammonium Chloride \(ADBAC\)](#)
2. Benzalkonium chloride (BAC) and dimethyldioctadecyl-ammonium bromide (DDAB), two common quaternary ammonium compounds, cause genotoxic effects in mammalian and plant cells at environmentally relevant concentrations, [F. Ferk](#), [M. Mišik1](#), [C. Hoelzl](#), [M. Uhl2](#), [M. Fuerhacker3](#), [B. Grillitsch4](#), [W. Parzefall](#), [A. Nersesyan](#), [K. Mičičeta1](#), [T. Grummt5](#), [V. Ehrlich](#) and [S. Knasmüller*](#)

Bu Aplikasyon Notu uygulamanın gerçekleştirildiği tarihe ait bilgiler ışığında oluşturulmuştur.
Bu yayında yer alan bilgilerin referans gösterilerek başka bir yerde kullanılması Ant Teknik'in iznine tabidir.
Aplikasyon Notu Ant Teknik tarafından önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.